



*Сибирский научно-исследовательский и технологический институт
переработки сельскохозяйственной продукции
Московский государственный университет пищевых производств*



**ТРУДЫ XII
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ
(Москва 20-21 марта 2015 г.)**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ РОССИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБНУ СИБИРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ
ФГБОУ ВПО МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ ПО
ПРОДОВОЛЬСТВУ
ФГБОУ ВПО УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УНИВЕРСИТЕТСКОЙ ЛИГИ ОДКБ
СЕЛЬСКОСТОПАНСКА АКАДЕМИЯ
ИНСТИТУТ ПО КРИОБИОЛОГИЯ И ХРАНИТЕЛНИ ТЕХНОЛОГИИ - СОФИЯ
КАЗАХСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ САКЕНА СЕЙФУЛЛИНА
ТОО КАЗАХСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ И
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ТОО КАЗАХСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПЕРЕРАБОТКИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

ПИЩА ЭКОЛОГИЯ КАЧЕСТВО

Труды XII международной научно-практической конференции
(Москва, 19-21 марта 2015 г.)

ТОМ II (Н-Я)

Москва 2015

УДК 640.2+39.3+
ББК 65.011.151+65.431-80+65.42-803.4+

Ответственные за выпуск:

Мотовилов О.К., доктор технических наук, доцент, директор Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Сибирский научно-исследовательский и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции»;

Еделев Д.А., доктор медицинских наук, доктор экономических наук, профессор, ректор Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения Высшего профессионального образования «Московский государственный университет пищевых производств»;

Стахи Т.А., кандидат педагогических наук, доцент, и.о. проректора по научной работе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения Высшего профессионального образования «Московский государственный университет пищевых производств»;

Нициевская К.Н., кандидат технических наук, заместитель директора по качеству Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Сибирский научно-исследовательский и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции»;

Пища. Экология. Качество: труды XII Междунар. науч.-практ. конф. (Москва, 19-21 марта 2015 г.) / ФАНО России, Минобрнауки РФ, ФГБНУ «Сиб. науч.-исслед. и технол. ин-т перераб. с.-х. продукции», ФГБОУ ВПО Моск. гос. ун-т пищевых производств, Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по продовольствию, ФГБОУ ВПО Уральский гос. эконом. ун-т, С.-х. акад. Республики Болгарии, Ин-т по криобиологии и хранителни технологии, Ин-т прод. безопас-ти университетской лиги ОДКБ, ТОО «КазНИИ ППП», ТОО «КазНИИ ПСХП»; [отв.за вып.: Мотовилов О.К., Еделев Д.А. и др.]. – Новосибирск, 2015. – в 2-х т.

В трудах опубликовано около 300 работ ведущих ученых и научных сотрудников научно-исследовательских институтов, вузов и других организации из Российской Федерации, Республик Болгарии, Казахстана, Беларуси, Украины, Молдовы, изучающих вопросы производства, заготовки, хранения и переработки мясного, молочного и растительного сырья, продукции пчеловодства, рыбной и иной продукции из водных биоресурсов, экологии, экономики и управления качеством получаемой продукции.

Материалы, представленные в трудах, издаются в авторской редакции.

УДК 640.2+39.3+
ББК 65.011.151+65.431-80+65.42-803.4+

ISBN 978-5-904424-61-9

© Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Сибирский научно-исследовательский и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции», 2015

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Высшего профессионального образования «Московский государственный университет пищевых производств», 2015

СОДЕРЖАНИЕ

С.А.Нади́рова, М.К.Алима́рданова АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ МОЛОКА.....	8
А.П.Ники́форова, П.Г.Ники́форов К ВОПРОСУ О РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИИ ФЕРМЕНТИРОВАННОГО РЫБНОГО ПРОДУКТА ИЗ ОМУЛЯ	10
К.Н.Ни́цеевская, О.К.Мо́товиллов КАВИТАЦИЯ КАК СПОСОБ ОБРАБОТКИ ПЛОДОВО- ЯГОДНОГО СЫРЬЯ.....	13
Г.Н.Ну́рымхан, А.Н.Ну́ргазезова, Ф.Х.Смо́льников, А.С.Се́рикова ПИЩЕВОЙ ФАКТОР ШКОЛЬНИКА	16
В.В.Обливанцов УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В СИСТЕМЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЕВАСТОПОЛЬСКОГО РЕГИОНА.....	20
А.Л.Оганесянц АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА АЛКОГОЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ РОССИИ.....	24
Е.А.Ольховатов ПОЛУЧЕНИЕ ПЕКТИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ НЕТРАДИЦИОННОГО ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ.....	27
Т.О.Омаркулов ОСОБЕННОСТИ И АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	31
Т.О.Омаркулов, Э.Т.Досанова ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИТАМИНОВ В СОЗДАНИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ.....	35
Н.Онгарбаева, Ж.К.Нургожина РЕОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАЗАХСТАНСКОЙ ПШЕНИЦЫ РАЗЛИЧНОЙ ТВЕРДОЗЕРНОСТИ.....	38
А.А.Павлова, А.Л.Верещагин, Д.В.Чашилов ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ПРОРАСТАЮЩИХ СЕМЯН ГОРОХА ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЭКСТРАКТОВ ВЬЮНКА ПОЛЕВОГО (CONVOLVULUS ARVENSIS L.).....	42
Д.С.Панькин, В.А.Реймер, З.Н.Алексеева, И.Ю.Клемешова, Е.В.Тарабанова, А.Ю.Гавриленко, А.Н.Швыдков, В.П.Чебаков ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ВВЕДЕНИЯ МОЛОЧНОКИСЛОЙ ДОБАВКИ В РАЦИОНЫ ЦЫПЛЯТ - БРОЙЛЕРОВ.....	45
А.Я.Папченко, Н.А.Попова, М.К.Болога ЭЛЕКТРОПЛАЗМОЛИЗ ВИНОГРАДА БИПОЛЯРНЫМИ ИМПУЛЬСАМИ	48
К.В.Парусова, И.Г.Уланова, В.Ф.Винницкая, О.В.Перфилова ПРИМЕНЕНИЕ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ ОТ ПРОИЗВОДСТВА СОКОВ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	53
Е.В.Пастушкова, Н.В.Заворохина, О.В.Чугунова ФОРМИРОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ЧАЯ БАЙХОВОГО ПРИРОДНЫМИ БИОПРОТЕКТОРАМИ, ПРОИЗРАСТАЮЩИМИ В УРАЛЬСКОМ РЕГИОНЕ	56
Н.Н.Плаксына, Н.И.Барышникова ПОТРЕБНОСТЬ В ВЕГЕТАРИАНСКОМ ПИТАНИИ.....	60
А.А.Плахова КАЧЕСТВО СИБИРСКИХ МЕДОВ	62
Г.А.Подзорова, А.Ю.Казьмина КЛИНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ БАД «НЕЙРОСТАБИЛ».....	67
А.Ю.Подушкина, Г.В.Баландин, О.А.Суворов ПРИМЕНЕНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ.....	68
В.М.Позняковский, Ю.Г.Гурьянов СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПРОДУКТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАНТОГЕМАТОГЕНА: ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	76
И.М.Почицкая, В.П.Субач ПРИМЕНЕНИЕ ХРОМАТОМАСС СПЕКТРОМЕТРИИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СОДЕРЖАНИЯ АМИНОКИСЛОТ В ВИНОГРАДНЫХ ВИНАХ.....	78
И.Г.Почтовая ПРИНЦИПЫ НАССР КАК ЭЛЕМЕНТ ИСО 22000 В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ.....	83
Л.Г.Приезжева, В.Ф.Сорочинский, Е.П.Мелешкина КИСЛОТНОЕ ЧИСЛО ЖИРА - ПОКАЗАТЕЛЬ БЕЗОПАСНОГО ХРАНЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ЗЕРНОПРОДУКТОВ	88
Л.Т.Прохорова, Л.Н.Журавлева, И.А.Лисицына, Т.П.Аюкова, И.В.Довгалоук ВЛИЯНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ НА СРОКИ ГОДНОСТИ ПИЩЕВЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ.....	91

Е.Я. Прошина ПРОГНОЗНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ	93
Ю.С. Пусовская, Е.М. Моргунова, Т.М. Тананайко, А.А. Пушкарь АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ СУСЛА ИЗ КЛУБНЕЙ ТОПИНАМБУРА	98
И. Н. Пушмина, К. А. Своевская НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ОПТИМИЗИРОВАННЫХ РЕЦЕПТУР БЕЗГЛЮТЕНОВЫХ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ	100
И. Н. Пушмина, К. А. Своевская ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ МУЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	104
И. Н. Пушмина, Н. Н. Чирков ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИНГРЕДИЕНТЫ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ С ВИТАМИННЫМ ПРЕМИКСОМ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ БЕЗГЛЮТЕНОВЫХ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ	108
А.А. Разина, О.Г. Дятлова, М.Л. Полуцкий ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ПРИБАЙКАЛЬЕ	113
С.А.Ракутько, Е.Н Ракутько СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫГОНКИ ПЕТРУШКИ ПРИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ СВЕТОДИОДНОМ ИЗЛУЧЕНИИ С РАЗЛИЧНЫМ СПЕКТРОМ.....	118
П.В.Расторгуев ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМНОГО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СЫРЬЯ В БЕЛАРУСИ	122
В.И. Репников, Ю.С.Рыбаков ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЛИНИЙ ПРОИЗВОДСТВА СУХОГО ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА	127
Л. Н. Рождественская СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАРИЯ РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ФОРСАЙТА.....	131
А.С. Романова, С.Л. Тихонов, Н.В. Тихонова АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЫНКА РЫБЫ И РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ	135
А.Д. Рощина, Л.В. Шульгина КОМБИНИРОВАННЫЕ КОНСЕРВЫ ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ КУРИНЫХ СЕРДЕЦ И ФАСОЛИ	139
Ю.С. Рыбаков ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ЗОНЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРНО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА	143
У.З. Сагындыков, Ж.А. Сураншиев, М.Ж. Султанова ПОДБОР КОМПОЗИЦИЙ АКТИВНЫХ КУЛЬТУР ЛАКТОБАКТЕРИЙ ДЛЯ СИЛОСОВАНИЯ СОЧНЫХ КОРМОВ.....	146
С.З.Сагындыкова, У.З.Сагындыков, А.Б. Дюсекенова ПРИГОТОВЛЕНИЕ НОВОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА ИЗ ВЕРБЛЮЖЬЕГО МОЛОКА.....	148
А.А. Садовский, С.А. Арнаут, А.А. Литвинчук ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СУХОГО ПЮРЕ КАРТОФЕЛЯ И ТОПИНАМБУРА	151
З.Р. Сайфулина ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА ПЛОДОВ ПРИ ЗАМОРАЖИВАНИИ	155
Г.Т. Салкинбаева, Г.М. Байбалинова БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ БЕЛКОВЫХ ПРОДУКТОВ.	159
И.П. Салтык, Г.С. Косулин, Ю.И. Болохонцева ОРГАНИЗАЦИЯ ВТОРИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА – КЛЮЧ К ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ СВЕКЛОСАХАРНОГО ПОДКОМПЛЕКСА.....	163
Н.М. Сапронов, А.Н. Морозов, Д.М. Аксёнов, Е.М. Скрипко ЭФФЕКТИВНОСТЬ ХРАНЕНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ПОД ПОЛИМЕРНЫМ МОДИФИЦИРОВАННЫМ УКРЫТИЕМ	168
Г.Б. Сарсымбаева, Г.Т. Кажобаева РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МЯСНОГО ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ.....	173
А.А. Свирина, Л.А. Кокорева, Е.В. Крюкова ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ ОЦЕНКА «ШОКОЛАДНОГО СОУСА С КЭРОБОМ»	177
Л.Т. Серпунина ИНГИБИРОВАНИЕ ПОТЕМНЕНИЯ ШАМПИНЬОНОВ ПРИ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКЕ	181
В.И. Сидорова, Н.И. Январева, Г.Н. Дудикова, А.В. Чижаева, С. Койшибаева, Е.В. Федоров КОМБИКОРМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТХОДОВ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ ДЛЯ СТЕРИЛИЗАЦИИ	186

Е.В. Скорospelова ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРУШ СИБИРСКОЙ СЕЛЕКЦИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АРОМАТИЗИРОВАННЫХ ВИН	191
М.Н. Смаилова, Ж.Х. Какимова РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СЫВОРОТОЧНОГО НАПИТКА С ПРИМЕНЕНИЕМ БАД РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	194
Н.А. Смирнова, Ю.А. Гаврилова, Н.А. Дмитриева, А.А. Смирнов ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ПРОДУКЦИИ АПК РОССИИ.....	198
Ф.Х. Смольникова МОЛОЧНО-РАСТИТЕЛЬНЫЕ НАПИТКИ	202
Ф.Х. Смольникова, А.З. Бауыржанова, А.С. Камбарова, А.С. Серикова ПОЛНОЦЕННЫЙ РАЦИОН - ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА	206
О.М. Соболева, Е.П. Кондратенко, И.В. Егорова КЛЕЙКОВИННЫЙ КОМПЛЕКС ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ И ЕГО ИЗМЕНЕНИЕ ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОЛЕМ	211
С.В. Станкевич ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ОРГАНИЗМЕ ПТИЦЫ.....	215
В.О. Стенина ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЕДРОВЫХ ШИШЕК И ЛЕКАРСТВЕННЫХ ТРАВ В ПРОИЗВОДСТВЕ АЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ	218
А.В. Степовой ПРОИЗВОДСТВА НАПИТКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	221
НА ОСНОВЕ ПИЩЕВЫХ ГИДРАТОПЕКТИНОВ	221
И.В. Сурков, Е.О. Ермолаева МЕНЕДЖМЕНТ РИСКОВ НА ЭТАПАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ	226
А.О. Сычугова АНАЛИЗ РЕЦЕПТУРНОГО СОСТАВА БАД НАПРАВЛЕННОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ.....	229
Е.Б. Табала, О.В. Голуб РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ МАРМЕЛАДА	232
В.А.Тимкин, Ю.А. Горбунова, Г.Б. Пищиков ПРИМЕНЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ МЕМБРАН ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БИОТВОРОГА	235
В.А.Тимкин, В.А. Лазарев БАРОМЕМБРАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ ПО СХЕМЕ БЕЗОТХОДНОГО ПРОИЗВОДСТВА	239
В.А.Тимкин, В.А. Лазарев ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСМОТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ И ЛАКТОЗЫ	244
В.А. Тимкин, О.А. Мазина, Г.Б. Пищиков ПРОИЗВОДСТВО ЛАКТОЗЫ БАРОМЕМБРАННЫМИ МЕТОДАМИ	249
В.А.Тимкин, А.С. СметанинПРОИЗВОДСТВО КОНЦЕНТРАТА СЫВОРОТОЧНЫХ БЕЛКОВ БАРОМЕМБРАННЫМИ МЕТОДАМИ.....	253
Е.Ю. Титоренко ИССЛЕДОВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ЖИТЕЛЕЙ Г.КЕМЕРОВО В ОТНОШЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАПИТКОВ.....	256
И. Н. ТиторенкоФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ПРОТЕИНОВ В СПОРТИВНОМ ПИТАНИИ	259
В.М. Тиунов, О.В. Чугунова ФАКТОРЫ ФОРМИРУЮЩИЕ АЛИМЕНТАРНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ	262
Б.Б. Тихонов, Н.А. Тихонова СЛОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ТР ТС 021/2011 И НАССР НА РОССИЙСКИХ ПИЩЕВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ	266
Д.А. Тлевлесова, М.К. Алимарданова ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОЙ ПАСТЫ В ВИДЕ НАПОЛНИТЕЛЯ ДЛЯ ПЛАВЛЕННЫХ СЫРОВ	271
Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия УЛУЧШЕНИЕ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ УТОК	275
Е.Н. Третьякова, И.А. Скоркина, Т.Н. Сухарева КИСЛОМОЛОЧНЫЙ НАПИТОК, ОБОГАЩЕННЫЙ ЭССЕНЦИАЛЬНЫМИ МИКРОНУТРИЕНТАМИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	279
В.В. Трихина МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ РАБОЧИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	283
М.А. Туганбекова ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИОННЫХ НАНО ТЕХНОЛОГИЙ.	285
Н.Н. Турова, А.С. Мамонтов, Н.В. Васильченко РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ ТВОРОЖНОЙ СЫВОРОТКИ.....	289
А.К. Турсунбаева, М.Б. Ребезов, Б.К. Асенова, Ф.Х. Смольникова, С.К. Касымов, А.З. Бауыржанова ОРГАНИЗАЦИЯ ШКОЛЬНОГО ПИТАНИЯ В ГОРОДЕ СЕМЕЙ	294

Г.И. Тюпкина, К.А. Лайшев ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ ПАНТОВ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ.....	297
В.А. Углов, Л.А. Федоровская, Е.В. Бородай ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЕЗВРЕЖЕННЫХ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД МЯСОКОМБИНАТОВ В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЯ	3050
Я.М. Узаков, Б.Ш. Джетписбаева, А.И. Матибаева, Д.Е. Нурмуханбетова, М.О. Кожахиева ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОПТИЛЬНОГО АРОМАТИЗАТОРА «ЖИДКИЙ ДЫМ» В ПРОИЗВОДСТВЕ КОПЧЕНЫХ КОЛБАС.....	305
Я.М. Узаков, Ф.Т. Диханбаева, А.И. Матибаева, М.О. Кожахиева ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ МЯСОПРОДУКТОВ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ	307
Я.М. Узаков, Ф.Т. Диханбаева, А.И. Матибаева, М.О. Кожахиева МИКРОСТРУКТУРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЯСА КОНИНЫ	310
Я.М. Узаков, О.Н. Кузнецова, Ж.С. Тулеуова ПУТИ РЕШИЯ ПРОБЛЕМЫ НА РЫНКЕ МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ В КАЗАХСТАНЕ	315
Я.М. Узаков, Д.Е. Нурмуханбетова, Б.Садвакасова, О.Н. Кузнецова РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВАРЕННЫХ КОЛБАС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЛЕКСА ПИЩЕВЫХ КОМПОЗИЦИЙ	318
Я.М. Узаков, А.М. Таева, А.И. Матибаева, Б.Ш. Джетписбаева, М.О. Кожахиева ИССЛЕДОВАНИЯ ПИЩЕВОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ЦЕЛЬНОКУСКОВЫХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ.....	320
Я.М. Узаков, А.М. Таева, Б.Ш. Джетписбаева, М.О. Кожахиева ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БАРАНИНЫ.....	323
Е.В. Улитин, С.Л. Тихонов, Н.В. Тихонова ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАКТЕРИЦИДНОГО ДЕЙСТВИЯ СВЕТА ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ МЯСНОГО СЫРЬЯ И ПОЛУФАБРИКАТОВ.....	326
Ю.С. Усеня, Л.В. Филатова ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЭКСТРУЗИИ НОВОГО ВИДА СУХИХ ЗАВТРАКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	328
Н.И. Усенко ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ДИФФЕРЕНЦИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОКА	331
Н.А. Усова ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ПРЕДБАЙКАЛЬЕ	335
Ю.В. Устинова ЭНТЕРОСОРБЕНТ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ	339
А.С. Ушакова, Т.Ф. Киселёва ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫЖИМОК СУХОФРУКТОВ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ	341
Е.В. Фатьянов ЗНАЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ «АКТИВНОСТЬ ВОДЫ» В ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ.....	343
М.В. Фёдоров ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СТРАНАХ ОДКБ.....	348
С.Н. Хабаров ВАЖНЕЙШИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИНТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ САДОВОДСТВА СИБИРИ	354
С.Н. Хабаров, А.А. Канарский БИОЛОГИЧЕСКИЙ СПОСОБ СОДЕРЖАНИЯ ПОЧВЫ В ПРИСТВОЛЬНЫХ ПОЛОСАХ ОБЛИПИХИ.....	358
М.А. Холодова ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА	361
А.И. Хохлова, В.В. Матюшев, И.А. Чаплыгина О НЕКОТОРЫХ СПОСОБАХ ИНАКТИВАЦИИ АНТИПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В СЕМЕНАХ СОИ	367
Л.А. Хохрякова, Д.И. Дейслинг ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОТБОРНЫХ ФОРМ КАЛИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ.....	370
Н.С. Хрусталёва, Л.В. Чупина ВЛИЯНИЕ ХЛОРЕЛЛЫ НА ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И КАЧЕСТВО МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ.....	373
Е.Ю. Чеботарева, М.А. Янова ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ МУЧНЫХ КОМПОЗИТНЫХ СМЕСЕЙ	376
Г.П. Чекрыга, И.В. Науменко МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПИЩЕВЫХ БИОКОНСЕРВАНТОВ	380

Н.Г. Челнакова, В.М. Позняковский ВОПРОСЫ ПАТОГЕНЕЗА ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЫ ТЕЛА И ОЖИРЕНИЯ. ЗНАЧЕНИЕ ФАКТОРА ПИТАНИЯ В ИХ КОРРЕКЦИИ	383
М.С. Чемерис, Н.А. Кусакина ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КАРТОФЕЛЯ.....	387
Н.В. Чугай СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ВЫХОДА СОКОВ ПРЯМОГО ОТЖИМА.....	390
О.В. Чугунова ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОПРОТЕКТОРОВ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОДУКТОВ С ЗАДАННЫМИ СВОЙСТВАМИ.....	393
Л.В.Чупина, О.А. Городок, Н.С. Хрусталёва ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА В РАЦИОНЕ КУР-НЕСУШЕК НА ПРОДУКТИВНЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЯИЦ.....	398
В.А.Шавырин, О.В. Бессараб ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ КОНСЕРВНОЙ ТАРЫ.....	404
А.С. Шанбаева, Г.И. Байгазиева, Е.А. Нургалиев ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА КОЛЛАГЕНАЗЫ НА АЗОТИСТЫЙ СОСТАВ ПИВА.....	409
Д.А. Шаншарова, Р.Р. Муслимова ЗАКВАСКА КАК ФАКТОР УСКОРЕНИЯ СОЗРЕВАНИЯ ПОЛУФАБРИКАТОВ В ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	412
Д.А.Шаншарова, Ж.К.Усембаева, А.С. Альменова, Д.Б.Абдраимова ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА С ПРИМЕНЕНИЕМ СОЛОДОВЫХ ПРОДУКТОВ	416
С.А. Шевелева, Н.Р. Ефимочкина, И.Б. Быкова, Ю.В. Короткевич, Н.В. Ростова, Т.С. Копытина АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ В ПИЩЕ: ПРИЧИНЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ, ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ.....	418
Н.А.Шелегова, А.Ю. Болотко, Т.а.Пинчукова ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОССТАНОВЛЕННЫХ СОКОВ И РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ В ТЕХНОЛОГИЯХ НОВЫХ НАПИТКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ.....	421
Н.К. Шелковская ОБОГАЩЕНИЕ ИГРИСТЫХ ПЛОДОВЫХ ВИН БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ НАТИВНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ.....	427
С.В. Шихалев, В.В. Луговкин ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС НА БАЗЕ ФИЗИЧЕСКОЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛЕЙ ПИЩЕВАРОЧНЫХ КОТЛОВ	432
З.П. Швидкая, Т.А. Давлетшина, Л.В. Шульгина, Е.В. Якуш, Е.П. Караулова, Н.В.Долбнина, Е. А. Солодова НОВЫЙ ВИД КОНСЕРВОВ ИЗ КОРБИКУЛЫ ЯПОНСКОЙ ДЛЯ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ	436
М.Н. Школьникова, Е.В. Аверьянова ОГРАНИЧЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ	441
О.В Шнайдер ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО БЕЛКА ГОРОХА В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	444
А.М. Шолом, А.В. Борисова ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКЗОТИЧЕСКИХ ФРУКТОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ МОРОЖЕНОГО	448
Т.П. Шубина, Н.В. Чопорова ОСОБЕННОСТИ РОСТА СЕЛЕЗЁНКИ У СВИНЕЙ СТЕПНОГО ТИПА Р. Ю. Шульгин, Ю.В. Приходько, Ю.П. Шульгин НИЗКОКАЛОРИЙНЫЕ ДИЕТИЧЕСКИЕ ПРОДУКТЫ НА ОСНОВЕ МЯСА НЕТРАДИЦИОННЫХ ЖИВОТНЫХ.....	455
Л. В. Шуляков ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ.....	459
А.Н.Щевьев, А.П. Задков, И.В. Зяблицева, Е.В. Стрижкова НОВАЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА, ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ СИСТЕМ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РАЙОНОВ ОСВОЕНИЯ, СЕВЕРА И АРКТИКИ СИБИРИ	463
Т. В. Щеколдина, А. Г. Христенко, Е. А. Черниховец ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ СЕМЯН КВИНОА	467

С.А Надинова, М.К. Алимарданова
АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ МОЛОКА

Использование озона в различных отраслях пищевой промышленности в последнее время находит все большее применение благодаря своим преимуществам перед традиционными способами дезинфекции. Озон является одним из наиболее перспективных средств обеззараживания благодаря экологической чистоте, высокой окислительной способности, простоте получения и использования. Результаты обработки молока методом озонирования показали пригодность сырого козьего молока для дальнейшего использования при разработке технологии молочных продуктов.

Ключевые слова: озон, козье молоко, обеззараживание, питательные вещества, микробиологические показатели, безопасность, молочный продукт.

В настоящее время количество новорожденных и взрослых людей, страдающих непереносимостью белков коровьего молока и аллергией к ним, увеличивается в силу экологических, генетических и других факторов. Козье молоко в полной мере может удовлетворять потребности потребителя любого возраста, как в количественном, так и в качественном отношении в основных пищевых веществах (белки, жиры, углеводы, витамины, ферменты, макро- и микроэлементы). Более того, козье молоко обладает противоаллергенным свойством, так как в составе казеиновой фракции козьего молока нет 1S-а-казеина, а в альбуминовой фракции а-лактоальбумин доминирует над b-лактоглобулином, которые являются сильными аллергенами. Таким образом, использование козьего молока может помочь решить проблему питания людей с аллергической непереносимостью белков коровьего молока [1].

В качестве способа обработки молока нами выбран метод озонирования, отличающийся экологической чистотой и простотой использования. Известно, что в процессе обработки озон проявляет свое действие одновременно в бактериологическом, физическом и органолептическом отношении. Одним из преимуществ озонирования в сравнении с другими методами очистки и обеззараживания продуктов является нейтрализация гормонов, анаболиков, нитратов, пестицидов; уничтожение личинок паразитов; улучшение органолептических свойств, так как в результате обработки озоном устраняются привкусы и запахи; увеличение срока хранения. При этом следует отметить, что все питательные вещества в продуктах сохраняются [2, 3].

Для исследования брали утренние пробы козьего молока, которые озонировали в течение 10 минут при концентрации озона от 3 до 5 мг/м³. Нагрев молока осуществлялся с максимально возможным сокращением времени нагрева.

В результате исследований были изучены микробиологические показатели козьего молока контрольного образца и козьего молока, обработанного методом озонирования. Микробиологические показатели козьего молока (контроль) представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Микробиологические показатели козьего молока (контроль)

Наименование показателей, единицы измерения	Норма по НД	Фактические результаты	НД на методы испытаний
1	2	3	4
КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	5*10 ⁵	3 *10 ⁶	ГОСТ 9225-84
БГКП (колиформы) в 1,0 г	не допускается	не обнаружено	ГОСТ 9225-84

Как следует из таблицы 1, в контрольном образце молока наблюдается высокая бактериальная обсемененность. С целью уменьшения бактериальной обсемененности молоко обрабатывали методом озонирования.

Микробиологические показатели козьего молока, обработанного методом озонирования, представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Микробиологические показатели козьего молока, обработанного методом озонирования

Наименование показателей, единицы измерения	Норма по НД	Фактические результаты	НД на методы испытаний
1	2	3	4
КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	$1 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^5$	ГОСТ 9225-84
БГКП (колиформы) в 1,0 г	не допускается	не обнаружено	ГОСТ 9225-84

В козьем молоке, обработанном методом озонирования (табл. 2), количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов составило $1 \cdot 10^5$, что не превышает требований технического регламента к молоку. Бактерий группы кишечной палочки и плесени не обнаружено. Таким образом, результаты исследований показали пригодность сырого козьего молока для дальнейшего использования при разработке технологии молочных продуктов, так как микробиологические показатели соответствуют критериям безопасности пищевых продуктов.

Физико-химические показатели контрольного образца козьего молока и молока, обработанного методом озонирования, представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Физико-химические показатели козьего молока

Показатели	Козье молоко контрольного образца	Козье молоко, обработанное методом озонирования
Массовая доля влаги, %	86,98	86,92
Массовая доля сухих веществ, %	13,02	13,08
Массовая доля жира, %	4,34	4,37
Массовая доля белка, %	3,72	3,73
Массовая доля лактозы, %	4,17	4,18
Массовая доля золы, %	0,79	0,8
Плотность при 20°C, г/см ³	1,031	1,033
Титруемая кислотность, °Т	17,3	16,8
Активная кислотность, рН	6,69	6,71
Вязкость, Па·с	0,0178	0,0179
Энергетическая ценность, ккал	69,6	69,9
Энергетическая ценность, кДж	64,21	64,56

Как следует из таблицы 3, в результате озонирования содержание белка увеличилось на 0,26 %. Титруемая кислотность озонированного молока увеличилась на 0,5°Т. Энергетическая ценность молока, обработанного методом озонирования, по сравнению с контрольным образцом, увеличилась на 0,54%.

Таким образом, озонирование продуктов питания является экологически чистым способом их подготовки к употреблению.

Список литературы

1. Никишина И.Н. Уникальные особенности козьего молока. Никишина И.Н. Москва. ВНИМИ 80 лет. 2009. С. 289 – 294.
2. Челноков А.А., Трухачева Т.В. Опыты и перспективы комплексного использования озона в микробиологической промышленности (обзор). М.: ОНТИДИ Микробиопром. 1984. 35 с.
3. Дроздович В. Б. Особенности озонирования и электрохимического синтеза озон-кислородной смеси в свете новых требований к качеству питьевой воды. Международная научно-техническая конференция "Техника и технология защиты окружающей среды". Минск. 2006. С. 22-24.

Республика Казахстан
Алматинский технологический университет, кафедра «Пищевая биотехнология»
050012, г. Алматы, ул. Толе би, 100
тел.: 8(727)2935284, 8(727)2935284,
e-mail: atu.kz@mail.ru, sanama_777@mail.ru

SA Nadirova, MK Alimardanova
ALTERNATIVE TREATMENTS MILK

Use of ozone in various branches of the food industry finds the increasing application thanks to the advantages before traditional ways of disinfection recently. Ozone is one of the most perspective means of disinfecting thanks to ecological purity, high oxidizing ability, simplicity of receiving and use. Results of processing of milk by method of ozonization showed suitability of crude goat milk for further use when developing technology of dairy products.

Key words: ozone, goat milk, disinfection, nutrients, microbiological researches, safety, dairy product.

Republic of Kazakhstan
Almaty technological University, Department of food biotechnology
050012, Almaty, Tole bi Street, 100
Tel.: 8 (727) 2935284, 8 (727) 2935284,
e-mail: atu.kz @ mail.ru, sanama_777@mail.ru.

УДК 664.951: 639.2/.3

А.П. Никифорова, П.Г. Никифоров
К ВОПРОСУ О РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИИ
ФЕРМЕНТИРОВАННОГО РЫБНОГО ПРОДУКТА ИЗ ОМУЛЯ

Одним из самых употребляемых видов рыбы в Республике Бурятия и Иркутской области является омуль. Байкальский омуль, обладающий высокой пищевой и биологической ценностью, занимает определенное место в структуре питания населения этих регионов. В статье приведены общие сведения о традиционном рыбном продукте – омуле байкальском «с душком».

Работа выполнена при поддержке гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых - кандидатов наук (МК-2752.2015.4).

Ключевые слова: омуль байкальский, рыбные продукты, рыба, озеро Байкал

Одним из приоритетных направлений государственной политики России является формирование системы здорового питания населения. В соответствии с распоряжением Правительства РФ «Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года», утвержденного 25 октября 2010 года (№ 1873-р), главная задача отечественной пищевой промышленности состоит в скорейшем насыщении товарного рынка страны новыми, высококачественными и безопасными функциональными продуктами, способными сбалансировать и упорядочить структуру питания.

Среди задач доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации можно выделить обеспечение безопасности пищевых продуктов. Она устанавливает также продовольственную независимость Российской Федерации, то есть устойчивое отечественное производство пищевых продуктов в объемах не меньше установленных пороговых значений.

Следует отметить важность рыбных продуктов для потребителей. Продукты из рыбы востребованы на российском и республиканском рынках. По данным Федеральной службы государственной статистики среднедушевое потребление рыбных продуктов по России составляет 21,7 кг/год, по Республике Бурятия – 23,3 кг/год, что соответствует рациональным нормам потребления, которые составляют 18-22 кг/год на человека.

Рыбный промысел является частью уклада населения прибрежных районов республики Бурятия и Иркутской области. Одним из самых употребляемых видов рыбы является омуль. Улов омуля оценивается примерно в две тыс. т. в год. В то же время, отмечен значительный неконтролируемый вылов, масштабы которого сопоставимы с величиной официальной добычи омуля [2, 5].

Байкальский омуль, обладающий высокой пищевой и биологической ценностью, занимает определенное место в структуре питания населения этих регионов. Следует также отметить, что байкальский омуль по праву считается не только деликатесом, но и брендом озера Байкал. Именно байкальский омуль является наиболее известным не только в России, но и во всем мире. Немаловажным фактором такой популярности является его эндемичность и обитание только в озере Байкал, то есть его относительная редкость. Но не это главное: считается, что байкальский омуль обладает особым вкусом, он нежнее других видов промысловых рыб.

Омуль – промысловая рыба рода сигов семейства лососевых. Собственно омуль, или ледовитоморский омуль, – проходная рыба, нагуливающаяся в прибрежных частях Северного Ледовитого океана и поднимающаяся на нерест в реки от Печоры (исключая р. Обь) и в реки Аляски и Канады. Длина до 64 см, весит до 3 кг. В море питается крупными придонными ракообразными, молодью рыб и мелким зоопланктоном. Впервые байкальский омуль был описан И.Г. Георги под названием *Salmo migratorius*. Байкальский омуль принадлежит к роду *Coregonus* семейства *Coregonidae*. Обитая в пелагиали озера Байкал до глубин 350-400 м, омуль обладает морфологическими особенностями, типичными для представителей группы пелагических сигов. Омуль представлен комплексом популяций, репродуктивно разобщенных размножением в разных притоках Байкала. Общее морфологическое сходство с пелагическими ситами, и прежде всего с арктическим омулем *Coregonus autumnalis*, является причиной того, что многие авторы считают его эндемичной формой последнего. Молекулярно-филогенетические исследования, проведенные с использованием различных маркеров, окончательно показали, что байкальский омуль не является подвидом ледовитоморского омуля. Мухомедияров исследовал внутривидовую дифференциацию байкальского омуля и на основании морфологических и биологических различий выделил три: северобайкальскую, селенгинскую и чивыркуйскую. Затем Мишарин обосновал выделение посольской расы, указав, что по ряду признаков она отличима от селенгинской, с которой раньше ее смешивали. В дальнейшем генезис и взаимоотношения рас байкальского омуля изучали Смирнов и Шумилов, которые пришли к выводу, что байкальский омуль подразделяется на три группы популяций: пелагическую (селенгинскую), прибрежную (северобайкальскую и баргузинскую) и придонно-глубоководную (омуль малых рек) [1, 6].

Представляет интерес особый способ приготовления омуля, распространенный у местного населения – ферментированный омуль, приготовленный путем посола и последующей выдержки при определенной температуре, обладающий своеобразным пикантным запахом, нежным по консистенции мясом и приятным вкусом. Среди знатоков этот способ приготовления омуля считается наилучшим. Но, несмотря на это, на сегодняшний день этот продукт промышленно не производится. Технология продукта частично утеряна, а оценка качества и безопасности и исследования по изучению механизма формирования органолептических характеристик не проводились. Во время приготовления в мясе омуля происходят химические реакции, за счет которых оно и приобретает своеобразный запах и вкус. Наибольшее распространение производство этого продукта получило в Кабанском и Баргузинском районах Республики Бурятия.

Этот способ позволял сохранить наиболее качественную рыбу летнего лова в тех условиях, когда еще не было холодильного оборудования. Рецепт ее приготовления, как рассказывают в Бурятии, заимствован у медведя (иногда блюдо так и называют — «омуль по-медвежьи»). Медведь, поймав омуля, не ест его сразу, а сваливает в яму, закидывает

валежником и выжидает, а ест, только когда рыба начинает сильно пахнуть. Этот специфический запах и есть тот самый душок [3].

Особенностью готового продукта является нежная консистенция, приятный «маслянистый» вкус, цвет мякоти рыбы – от розового до красноватого. Продукт обладает ароматом от слабого до выраженного [4].

Следует отметить, что ферментированный байкальский омуль – не единственный вид ферментированных рыбных продуктов. Во многих странах мира существуют традиционные технологии ферментации продуктов гидробионтов. Согласно данным исследований российских и зарубежных ученых приготовление этих продуктов происходит с участием как эндогенных ферментов рыбы (пепсинов и катепсинов), так и молочнокислой микрофлоры. Исследования в этой области ведутся очень интенсивно. В Европе традиционные способы обеспечения сохранности рыбы (соление, копчение, маринование, вяление) становятся все менее популярными, поскольку потребители не желают покупать продукты с такими «химическими» консервантами, как соль, уксус и коптильные компоненты, хотя они усиливают вкус и запах. Использование ферментации позволяет обойтись без некоторых подобных ингредиентов или с их минимальным количеством [3].

Ферментация с помощью молочнокислых бактерий в сочетании с применением других методов увеличения хранимостпособности рыбопродуктов (например, «барьерных технологий») может использоваться для повышения микробиологической безопасности и качества. Например, эксперименты, проведенные на желтопером тунце с использованием молочнокислых бактерий, показали усиление «мясного» вкуса, увеличение сочности текстуры, снижение показателей химической порчи и увеличение срока годности.

Вопрос разработки технологий производства рыбных продуктов со стандартными показателями качества и безопасности важен еще и в связи с возможными факторами риска при производстве рыбопродуктов. Ababouch L.H., Huss H.H. относят к одному из основных факторов риска при производстве продуктов из рыбы ботулизм. Ботулизм не относится к числу часто встречающихся заболеваний, его доля среди всех регистрируемых случаев инфекционных заболеваний не превышает долей процента. Однако тяжелое течение болезни и высокая летальность не позволяет относить проблему ботулизма к разряду второстепенных. В Республике Бурятия показатели заболеваемости ботулизмом превышают федеральные показатели.

По данным Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека в Республике Бурятия большинство случаев ботулизма связано с употреблением продуктов из омуля, изготовленных в домашних условиях. Результаты санитарно-эпидемиологических расследований случаев ботулизма свидетельствуют о том, что во всех случаях изготовление, хранение, транспортировка и реализация рыбы производилась без соблюдения надлежащего режима посола.

Нами были проведен опрос жителей Республики Бурятия относительно последствий употребления этого продукта. Случаев отравления у употреблявших омуля «с душком» респондентами отмечено не было. Несмотря на это, вопрос нуждается в дальнейших исследованиях.

Таким образом, разработка и совершенствование технологии производства ферментированного продукта из байкальского омуля является очень актуальным.

Список литературы

1. Гайкалов И.В., Ильина О.В., Кирильчик С.В., Суханова Л.В. Описание трех микросателлитных локусов Байкальского омуля // Генетика. – 2008. – том 44. - № 3. – С. 423-426.
2. Мамонтов А.М. Оценка общих уловов омуля в озере Байкал // География и природные ресурсы. – 2009. - №1. – С.75-78.

3. Немзер А. Рыба гниет // Журнал «Вокруг Света». - № 4. - 2012. (<http://www.vokrugsveta.ru/vs/article/7680/>)
4. Никифорова А.П. Омуль «с душком»- байкальский деликатес // Северобайкальские вести.- 2014. - №8. - С. 9, 12.
5. Семенченко С.М., Палубис С.Э. Итоги работ по искусственному воспроизводству байкальского омуля // Вопросы рыболовства. – 2006. – том 7. - №1. – С. 137-149.
6. Тельпуховский А.Н. Морфологическая дифференциация признаков байкальского омуля // Биология моря. – 1996. – том 22. - № 6. – С. 365-370.

ФГБОУ ВПО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»,
670013, г. Улан-Удэ, ул. Ключевская, д. 40 «в», тел.: (3012) 417126,
email: office@esstu.ru

A.P. Nikiforova, P.G. Nikiforov
THE ISSUE ON THE DEVELOPMENT OF FERMENTED OMUL TECHNOLOGY

One of the most consumed fish in the Republic of Buryatia and the Irkutsk region is omul. Baikal omul, which has high nutritional and biological value, plays an important role in people's diet in these regions. The article presents an overview of the traditional fish product - Baikal omul "s dushkom".

This work was supported by a grant of the President of the Russian Federation for young Russian scientists - PhD (МК-2752.2015.4).

Key words: Baikal omul, fish products, fish, Lake Baikal

East Siberia State University of Technology and Management,
670013, Ulan-Ude, Klyuchevskaya Str., h. 40 "v", tel.: (3012) 417126,
email: office@esstu.ru

УДК УДК 541.128

К.Н.Нициевская, О.К. Мотовилов
КАВИТАЦИЯ КАК СПОСОБ ОБРАБОТКИ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ

В статье описаны перспективы переработки сельскохозяйственного сырья посредством гидромеханического воздействия и интенсификации биологических процессов. На основании литературных свидетельств об успешном применении кавитационного поля в медицинской и пищевой области, а также и теоретических предпосылок данных процессов сделан вывод о возможности применения этих принципов при разработке ягодных полуфабрикатов.

Ключевые слова: кавитация; звукохимия, плоды облепихи

Введение

Воздействие кавитационного поля, пожалуй, один из современных способов ускорения протекания физических, биологических и химических процессов. Процесс кавитации сводится к образованию в жидкости пульсирующих каверн (в форме пузырьков или иных полостей), заполненных газом, паром или их смесью. Известно, что применение ультразвуковых воздействий на химическом уровне приводит к изменению цитоплазмы клетки, усилению каталитических процессов в тонкодисперсной среде, возможному повышению концентрации исходных веществ [1].

Однако энергия активации большинства химических процессов зависит от температуры протекания процессов. Поэтому высокая химическая активность процессов кавитации, в данном случае, также связана с физическими параметрами обработки сырья. Конкретнее, физические аспекты кавитационного воздействия проявляются в преобразовании выделяемой акустической энергии в тепловую. При переработке экспериментальной партии ягодного сырья, это проявляется в образовании взвешенных паров воздуха и повышении

температуры обработки сырья, при соблюдении режимов охлаждения с помощью рубашки охлаждения диспергирующего аппарата[1].

Биологический процесс кавитации сопровождается разрывом клеточных мембран и нарушение механической целостности клеточного сырья. Кавитационные процессы вызывают ряд биологических явлений, которые проявляются как воздействие на клеточные структуры не только обрабатываемого сырья, но клеточную структуру посторонней микрофлоры. Установлено, что мощный низкочастотный ультразвук способен механически разрывать клеточные мембраны, что приводит к нарушению целостности и гибели вегетативных клеток микроорганизмов[1].

Несмотря на то, что кавитационное влияние имеет широко применение в различных отраслях науки, техники, медицины, однако, изучение его влияния на жизнедеятельность микробиоты в продуктах питания остается актуальным

Современная экологическая обстановка влияет на исходное сырья для получения продуктов питания. Обсеменение посторонней микрофлорой ягод и плодов всегда было и остается на высоком уровне.

Тепловая обработка, как физическое явление, оказывает влияние на химический состав готового продукта, тем самым, снижая витаминно - минеральный комплекс. Поэтому целесообразно исследование изменения посторонней микрофлоры при обработке ягодного сырья посредством гидромеханического воздействия.

Материалы и методы

Проанализированы отечественная информация по особенностям кавитационного воздействия при производстве продуктов питания; изучен химический состав растительного сырья на примере плодов облепихи. Микробиологические испытания проводились согласно ГОСТ 10444.12-88, ГОСТ 10444.15-94, ГОСТ 31747-2012.

Результаты исследований

Исследование микробиоты пищевых продуктов проводилась на облепиховом гомогенате, полученный методом гидромеханического воздействия. Обработка плодов облепихи основана на процессах гомогенизации и термической обработке. Гомогенизацию проводили в роторно-пульсационном аппарате МАГ-50-В-11, при полной загрузке реактора (50л), во временном интервале 15-25 мин, при градиенте увеличения температуры 2°С/мин. Под воздействием гидромеханического воздействия, отмечено физическое явление кавитационного поля, повышение температуры обработки растительной среды, при постоянном охлаждении через рубашку охладителя аппарата. При достижении заданной температуры производился розлив.

Облепиха — поливитаминное растение, которое применяется в фармацевтической и пищевой промышленности, отличается высоким содержанием витамина С.

Принцип кавитации основан на распространении продольных и поперечных волн. Плоды облепихи на 83% состоят из воды, при выработке опытного образца гомогенизированного продукта дополнительно используется вода с учетом гидромодуля. Поэтому можно предположить, что в данном случае обработке сырья воздействуют продольные волны. При образовании в жидкой среде полостей, заполненных парами самой жидкости, возникающие под действием больших разрывающих напряжений сопровождается захлопыванием пузырьков большим давлением и нагревом гомогенизирующей системы (гомогената).

При этом воздействие на микробиоту сопровождается изменением концентрации воды внутри клетки микроорганизма и изменением концентрации веществ вне и внутри клетки. Предположительно, образовавшиеся микровихри в окружающей микробиологической клетке среде, влияют на концентрацию гомогената, и на целостность вегетативной клетки микроорганизмов, тем самым разрушая её.

Таблица 1- Микробиологические исследования пищевого сыра

Образец	КМАФАнМ, КОЕ/г	БГКП, г(см ³)	Дрожжи и плесени, КОЕ/г	Соответствие требованиям ТР ТС 021
Плоды облепихи	2,6x10 ⁶	-	1,2x10 ⁴ плесени 3,7x10 ⁴ дрожжи	Не соот.
Гомогенат (обработка до 65°C)	4,5x10 ²	-	Менее 1x10	Соот.
Гомогенат (обработка до 80°C)	3,1x10 ²	-	Менее 1x10	Соот.
Примечание «-» не обнаружено				

Анализируя данные таблицы 1, отмечено снижение показателя «КМАФАнМ» с 2,6x10⁶ до 4,5x10² (в случае обработке гомогената до 65°C), и также наблюдается дальнейшее снижение показателя при обработке растительного сырья до 80°C. Показатель «плесени» имеет тенденцию снижения с 1,2x10⁴ до 1x10, «дрожжи» 3,7x10⁴ до 1x10, в двух образцах.

Заключение

Преимущество пищевых продуктов, полученных таким способом, заключается в том, что продукт не подвергается, обработке при высоких температурных режимах, и, следовательно, его органолептические показатели остаются неизменными, в сравнении с продуктами, произведенные традиционным способом. При том, что микробиологические показатели соответствуют требованиям технического регламента, даже при первоначальном микробиологическом обсеменении сырья.

Список литературы

1 Антушева Т.И. Некоторые особенности влияния ультразвука на микроорганизмы // «Живые и биокосные системы». – 2013. – №4; [эл.ресурс] URL: <http://www.jbks.ru/archive/issue-4/article-11>.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Сибирский научно-исследовательский
и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции» (ФГБНУ СибНИТИП)
630501, Новосибирская область, Новосибирский район,
р.п. Краснообск, а/я 358, тел./факс: 8-383-348-04-09,
E-mail: GNU_IP@ngs.ru

K.N.Nitsievskaya, O.K. Motovilov AS A METHOD OF TREATMENT OF CAVITATION FRUIT AND BERRIES

The article describes the prospects for increasing the depth of processing of hydrocarbons by ultrasonic activation and intensification of chemical processes. On the basis of published evidence of the successful use of ultrasound in the field and the theoretical foundations of the cavitation process suggests the possibility of the flow chart hydrocarbon processing high-frequency ultrasound. Based on experience in the application of ultrasound in the liquid media, a scheme of a laboratory apparatus for carrying the first series of experiments.

Keywords: cavitating; sonochemistry, buckthorn

Federal state scientific institution
«Siberian research Institute of technology
and processing of agricultural products» (FSBI SibNITIP),
630501, Novosibirsk region, R. p. Krasnoobsk,
P.O.B. 358, phone 348-04-09
E-mail: GNU_IP@ngs.ru

Г.Н. Нурымхан, А.Н. Нургазезова, Ф.Х. Смольникова, А.С. Серикова
ПИЩЕВОЙ ФАКТОР ШКОЛЬНИКА

В данной статье представлен материал о сбалансированное питания. Пищевой фактор играет важную роль не только в профилактике, но и в лечении многих заболеваний. Каша содержит антиоксиданты, витамины, минералы, фитопродукты, пищевые волокна, микроэлементы без наличия консервантов и пищевых химических добавок.

Ключевые слова: сбалансированное питание, каша, крупа, сушеные фрукты, организм.

В настоящее время хозяйственная деятельность человека всё чаще становится основным источником загрязнения биосферы. В природную среду во всю в больших количествах попадают газообразные, жидкие и твёрдые отходы производств. Различные химические вещества, находящиеся в отходах, попадая в почву, воздух или воду, переходят по экологическим звеньям из одной цепи в другую, попадая в организм человека.

Вещества, загрязняющие природную среду, очень разнообразны. В зависимости от своей природы, концентрации, времени действия на организм человека они могут вызвать различные неблагоприятные последствия. Реакции организма на загрязнения зависят от индивидуальных особенностей: возраста, пола, состояния здоровья. Как правило, более уязвимы дети, пожилые и престарелые, больные люди.

При систематическом или периодическом поступлении организм сравнительно небольших количеств токсичных веществ происходит хроническое отравление.

В районах, подвергшихся радиоактивному загрязнению, в частности Семейский регион (Республика Казахстан), заболеваемость среди населения особенно детей, увеличилась во много раз.

Высокоактивные в биологическом отношении химические соединения могут вызвать эффект отдалённого влияния на здоровье человека: хронические воспалительные заболевания различных органов, изменение нервной системы, действие на внутриутробное развитие плода, приводящее к различным отклонениям у новорождённых.

Улучшить состояние здоровья человека возможно с помощью медико-биологических средств, физического воспитания, организации рационального сбалансированного питания [1].

Рациональное питание — это питание, достаточное в количественном отношении и полноценное в качественном, удовлетворяющее энергетические, пластические и другие потребности организма и обеспечивающее необходимый уровень обмена веществ. Рациональное питание строится с учетом пола, возраста, характера трудовой деятельности, климатических условий, национальных и индивидуальных особенностей [2,3].

Для нормальной жизнедеятельности человека требуется не только снабжение его адекватным (соответственно нуждам организма) количеством энергии и пищевых веществ, но и соблюдение определенных взаимоотношений между многочисленными факторами питания, каждому из которых принадлежит специфическая роль в обмене веществ. Питание, характеризующееся оптимальным соотношением пищевых веществ, называется сбалансированным.

Сбалансированное питание – это питание, обеспечивающее организм необходимыми ему пищевыми веществами в правильных соотношениях.

- вода, поскольку наши клетки большей частью состоят из жидкости;
- белки, минеральные вещества – это строительный материал для клеток и тканей;
- жиры, углеводы – источники энергии;

– витамины, микроэлементы – благодаря им, происходит обмен веществ.

Пищевой фактор играет важную роль не только в профилактике, но и в лечении многих заболеваний. Специальным образом организованное питание, так называемое лечебное питание - обязательное условие лечения многих заболеваний, в том числе обменных и желудочно-кишечных.

*Таблица 1 - Рекомендуемый суточный рацион полезных веществ, для организма школьников *М-мальчик, *Д-девочка*

Пол	Возраст , лет	Содержание в гр. на суточный рацион школьника				
		Белки		Жиры	Углеводы	Энергия
		Всего	В т.ч. животные			
МД	6	69	45	67	285	2000
МД	7-10	77	46	79	335	2350
М	11-13	90	54	92	390	2750
Д	11-13	82	49	84	355	2500
М	14-17	98	59	100	425	3000
Д	14-17	90	54	90	360	2600

Как мы видим в данной таблице возраст и пол, является первой причиной потребности разных количеств полезных веществ организма. А если ребенок обучается в производственно-технических училищах то, он должен потреблять от 10 до 15% полезных веществ, это зависит от характера учебно-производственной работы.

Лекарственные вещества синтетического происхождения в отличие от пищевых веществ являются для организма чужеродными. Многие из них могут вызвать побочные реакции, например, аллергию, поэтому при лечении больных следует отдавать предпочтение пищевому фактору.

В продуктах многие биологически активные вещества обнаруживаются в равных, а иногда и в более высоких концентрациях, чем в применяемых лекарственных средствах.

Довольно часто поиск лечебных веществ в продуктах питания идет на основе уже известного их лечебного действия. Например, было доказано, что капустные овощи предупреждают рак толстого кишечника: проведенный поиск позволил выделить серосодержащее вещество анетолтретион, которое в чистом виде оказывало выраженный подобный эффект.

Многие продукты питания оказывают бактерицидные действия, подавляя рост и развитие различных микроорганизмов. Так, яблочный сок задерживает развитие стафилококка, сок граната подавляет рост сальмонелл, сок клюквы активен в отношении различных кишечных, гнилостных и других микроорганизмов. Всем известны антимикробные свойства лука, чеснока и других продуктов. К сожалению, весь этот богатый лечебный арсенал не часто используется на практике.

Одним из важных продуктов питания являются зерномучные. Зерномучные продукты являются основным поставщиком усвояемых углеводов – главного энергетического компонента пищи. При потреблении 500 г пшеничного хлеба из муки первого и высшего сортов в организм поступает от 21 до 64 % суточной потребности в жизненно необходимых кислотах.

Крупа в пищевом рационе человека составляет от 8 до 13% общего потребления зерновых. На крупяных заводах перерабатывают различные виды крупяных культур. Рис, просо, гречиху называют иногда собственно крупяными культурами, так как основную массу зерна этих культур используют для производства крупы. Кроме того, крупу и крупяные продукты изготавливают из зерна овса, ячменя, пшеницы, кукурузы, гороха. В отдельных случаях перерабатывают в крупяные продукты сорго, чумизу, чечевицу и др.

Ключом к решению вопроса о восполнении недостающих организму эссенциальных макро- и микронутриентов для оптимизации рационов питания является регулярное включение в рационы питания всех категорий населения специализированных пищевых продуктов, обогащенных жизненно необходимыми нутриентами, основой которых является натуральное природное сырье. Это позволит провести дезинтоксикационную, редуцирующую и аддитивную терапию, индивидуальную коррекцию пищевого статуса пациентов, увеличить сроки продолжительности жизни. В питании здоровых молодых людей, живущих в умеренном климате и не занятых физическим трудом, белки должны составлять 13%, жиры - 33%, а углеводы - 54% суточной энергоценности рациона, принятого за 100%. Примерное соотношение углеводов в рационе: крахмал - 75-80%, легкоусвояемые углеводы - 15-20%, клетчатка и пектины - 5%. Соотношение основных витаминов из расчета на 1000 ккал (4,184 мДж) рациона: витамин С - 25 мг, В1 - 0,6 мг, В2 - 0,7 мг, В6 - 0,7 мг, РР - 6,6 мг. Соотношение кальция, фосфора и магния, которое обеспечивает наилучшее усвоение организмом, составляет 1:1,5:0,5.

Организм человека, а точнее школьника почти постоянно подвержен разным заболеваниям, а особенно подвержены дети школьного возраста. Их организм не может противостоять многим заболеваниям в особенности вирусным. Этому могут способствовать неправильное питание. Человек каждый день израсходует от 2400 до 3800 ккал энергии в зависимости от возраста, от пола, места проживания, занятия физическим трудом, и деятельности разных профессий. Для детей школьного возраста ежедневно надо в рацион добавлять разные полезные продукты, чтобы улучшить здоровье. Организм школьника при однообразном питании будет слаб и вместе с этим постепенно ухудшится его успеваемость, а также его восприятие. Для восполнения организма школьника надо каждый день есть фрукты, овощи, злаковые культуры, но как в не сезонное время свежие фрукты и овощи стоят дорого и не каждый родитель может своему ребенку предоставить их в связи с финансовым состоянием. Эту проблему можно решить способом покупкой сушеных фруктов или сушением фруктов в домашних условиях. Их можно приобрести даже в зимний период и в них также сохраняются полезные вещества при правильной сушке.

Сушеные фрукты - это яблоко, груша, абрикос, слива, виноград и другие фрукты. В каждом из них полезные вещества в разных количествах. Энергетическая ценность, или калорийность — это количество энергии, высвобождаемой в организме человека из продуктов питания в процессе пищеварения. Пищевая ценность — содержание углеводов, жиров и белков в продукте. Пищевая ценность пищевого продукта — совокупность свойств пищевого продукта, при наличии которых удовлетворяются физиологические потребности человека в необходимых веществах и энергии. Витамины, органические вещества, необходимы в небольших количествах в пищевом рационе, как человека, так и большинства позвоночных. Витамины можно получить и от сушеных фруктов. Например, в сушеной груше содержится следующие богатые вещества при 100 г: пищевые волокна - 20 %, органические кислоты - 75 %, магний - 16,5 %, калий - 34,9 % [4].

На кафедре «Технология пищевых продуктов и изделий легкой промышленности» государственного университета имени Шакарима г. Семей проводится научно-исследовательская работа по созданию рецептур каш для школьного питания. С этой целью были выбраны различные крупы: рисовая, пшенная, пшеничная, гречневая, ячменная. Исследования микроэлементного состава и микроструктуру круп проводили в лаборатории НЦРЭИ государственного университета имени Шакарима г. Семей.

Каша составлена так, что она содержит большие количества витаминов, микроэлементов (в том числе селена, железа, цинка, хрома) и более 30% пищевых волокон. Каша содержит антиоксиданты, витамины, минералы, фитопродукты, пищевые волокна, микроэлементы без наличия консервантов и пищевых химических добавок. Применение каши позволяет контролировать количество свободных радикалов, способствует

детоксикации тканей, сохранению эластичности сосудов, улучшению кровотока и микроциркуляции, нормализации нейрогенных механизмов регуляции кровообращения.

Рецептура каша будет составлена с учетом содержания большого количества витаминов, микроэлементов (в том числе селена, железа, цинка, хрома) и более 30% пищевых волокон. Каша будет содержать антиоксиданты, витамины, минералы, фитопродукты, пищевые волокна, микроэлементы без наличия консервантов и пищевых химических добавок. Применение каши позволит контролировать количество свободных радикалов, будет способствовать детоксикации тканей, сохранению эластичности сосудов, улучшению кровотока и микроциркуляции, нормализации нейрогенных механизмов регуляции кровообращения.

Список литературы

1.Смольникова Ф.Х., Асенова Б.К., Кажыбаева Г.Т., Касымов С.К., Искакова З.И. Технология бессолевого хлебобулочного изделия. Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти Василия Матвеевича Горбатова. 2012. Т. 2. № 2. С. 84-91.

2.Абдулгазимова А.Г., Асенова Б.К., Смольникова Ф.Х. Экологическое воспитание школьников и детей школьного возраста // материалы Всероссийской научно-практической конференции «Актуальность идей В.И. Вернадского в современной культурно-образовательной и природоохранной деятельности» с международным участием, посвященной 150 летию со дня рождения В.И.Вернадского, 17-18 декабря 2013 года , г.Великий Новгород, Россия. Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, с.9-11.

3.Смольникова Ф.Х., Байкадамова А.М., Нургазезова А.Н.Организация рационального питания в экологически неблагоприятных районах // материалы Всероссийской научно-практической конференции «Актуальность идей В.И. Вернадского в современной культурно-образовательной и природоохранной деятельности» с международным участием, посвященной 150 летию со дня рождения В.И.Вернадского, 17-18 декабря 2013 года, г.Великий Новгород, Россия. Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, с.162-168.

4.Кацерикина Н.В. К30 Технология продуктов функционального питания: Учебное пособие. / Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. - Кемерово, 2004. - 146 с.

Государственный университет имени Шакарима
г. Семей, Казахстан, г. Семей
071411 Т.+77781584712
e-mail instantly@list.ru

G.N. Nurymkhan, A.N. Nurgazezova, F.H. Smolnikova, A.S. Serikova NUTRITIONAL OF FACTORS SCHOOLCHILD

This article contains material of a balanced diet. Nutritional factor plays an important role not only in preventing but also in the treatment of many diseases. Kasha contains antioxidants, vitamins, minerals, phytoproducts, dietary fibers, minerals without chemical preservatives and food additives.

Key words: balanced diet, porridge, cereals, dried fruit, the body.

Shakarim State Univ of Semey
Semey, Kazakhstan
071411 Т +77781584712
e-mail instantly@list.ru

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В СИСТЕМЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЕВАСТОПОЛЬСКОГО РЕГИОНА

Изучена система функционирования агропромышленного комплекса Севастопольского региона, предложены мероприятия устойчивого развития сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности, способствующие повышению рентабельности производства, обеспечению продовольственной безопасности и улучшению качества жизни населения. Основными детерминантами устойчивого развития агропромышленного комплекса являются максимальное использование аграрного потенциала региона, государственное регулирование, финансовая поддержка, организационные и технологические решения.

Ключевые слова: развитие, агропромышленный комплекс, продовольственная безопасность, производство, регион.

Продовольственная безопасность страны во многом зависит от эффективности функционирования агропромышленного комплекса и целенаправленной государственной политики в данной сфере. В связи с этим, устойчивое развитие сельского хозяйства и перерабатывающих отраслей будут определяющими в обеспечении населения качественными продуктами питания и позволят существенно снизить зависимость от импорта продовольствия. Региональные особенности вносят существенные коррективы в устойчивое развитие агропромышленного комплекса, поэтому их изучение является актуальным, а разработка на этой основе конкретных действенных механизмов повышения экономической эффективности агропромышленного комплекса позволит существенно повысить рентабельность производства и качество жизни населения.

Целью исследований является анализ, разработка и обоснование основных направлений устойчивого развития агропромышленного комплекса Севастопольского региона для повышения обеспечения его продовольственной безопасности. В задачу исследований входило изучение факторов, влияющих на экономическую эффективность функционирования сельского хозяйства и перерабатывающих предприятий в регионе.

Продовольственная безопасность страны должна рассматриваться в целом и в региональном аспекте в частности, что обусловлено разнообразием природно-климатических условий, социально-экономическим состоянием определенных территорий, демографической ситуацией. Продовольственную безопасность следует считать комплексной проблемой, которая определяется физической, экономической доступностью продовольствия, его качеством и безопасностью, уровнем и структурой потребления продуктов питания населением, устойчивостью и степенью независимости продовольственного рынка, уровнем развития отраслей агропромышленного комплекса и эффективностью использования природно-ресурсного потенциала [1].

Развитие агропромышленного комплекса может считаться устойчивым, если: во-первых, обеспечивается желаемый уровень производства, удовлетворяющий потребности населения в продуктах питания, а перерабатывающей промышленности – в сырье; во-вторых, осуществляется развитие сельских территорий на основе увеличения доходов сельского населения, создания нормальных условий жизни на селе; в-третьих, сохраняется и приумножается природный потенциал. Поскольку устойчивость агропромышленного комплекса имеет воспроизводственный характер, среди внутренних факторов необходимо выделить следующие группы: производственные, социально-экономические и социально-физиологические. Исходя из того, что агросфера служит основным источником ресурсов для обеспечения населения продуктами питания, главными факторами являются производственные. Они могут быть объединены в следующие основные группы: природные, биологические, организационно-экономические, технологические, научно-технические, экологические [2].

Экономическая устойчивость сельскохозяйственного предприятия – это его способность противостоять внутренним и внешним факторам, умение адаптироваться к меняющимся условиям производства, сохраняя исходное равновесие. При этом факторы, функционирующие в сельском хозяйстве, по составу, уровню и характеру влияния существенно отличаются от факторов, действующих в других отраслях экономики. Существующие теоретические и методологические подходы к проблеме устойчивости позволили определить, что для России исследования зарубежных ученых в области устойчивого развития носят не прикладной, а информационно-рекомендательный характер, в силу неразвитости рыночных отношений и кризисной экономической ситуации. Таким образом, устойчивое развитие агропромышленного комплекса – это способность субъектов данной сферы экономики непрерывно и динамично поддерживать обоснованные пропорции между факторами воспроизводства и необходимыми темпами развития в условиях хозяйственного риска и неопределенности [3].

Севастополь является городом-регионом, который расположен в юго-западной части Крымского полуострова и административно разделен на четыре района, два из которых, Ленинский и Гагаринский, имеют только городские кварталы, а в другие два, Балаклавский и Нахимовский, включены города Балаклава и Инкерман, поселок Кача и 30 окрестных сел, количество жителей которых составляет всего 6%. Климат Севастополя умеренно-континентальный, с чертами субтропического средиземноморского типа. Почвы Севастопольского региона очень разнообразны, здесь встречаются коричневые, горно-луговые черноземовидные, черноземы предгорные, дерново-карбонатные и бурые горные лесные. Общая площадь территории Севастопольского региона составляет 1079 км², из которых на сушу приходится 864 км². Ее половину занимают леса и горы, 38% – сельскохозяйственная зона, 12% заселены [4].

Для Севастопольского региона основными являются следующие виды экономической деятельности в агропромышленном комплексе: виноградарство, садоводство, овощеводство, производство виноматериалов, шампанского, десертных и марочных вин, выращивание фруктов, ягод, орехов, культур для производства напитков и пряностей, выращивание зерновых культур, переработка овощей и фруктов, производство фруктовых и овощных соков, декоративное садоводство и выращивание продукции питомников. Животноводство региона включает в себя разведение крупного рогатого скота, свиней, овец, коз, птицы. В регионе также развивается рыбное хозяйство.

Комплексный анализ показал, что в Севастопольском регионе существуют такие основные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса и обеспечения продовольственной безопасности: большая зависимость от импорта по многим видам продовольствия; низкая финансовая поддержка; отсутствие инвестиций по причине рисков и непривлекательности; недостаточное субсидирование производства растительной и животноводческой продукции; отсутствие эффективной системы ценообразования на продукцию агропромышленного комплекса; недостаточное энергообеспечение аграрного сектора; значительное повышение стоимости продовольствия и вследствие этого ограничение экономической доступности в продуктах питания для населения в соответствии с медицинскими рекомендациями для поддержания здоровой жизни; значительное влияние погодных факторов; засушливые климатические условия и горная местность; сезонность производства продукции, что требует в летний период значительного увеличения количества работников для уборки урожая; недостаточное количество современных технологий для производства сельскохозяйственной продукции; ограниченность в водных ресурсах; недостаток качественных сельскохозяйственных угодий для ведения растениеводства и кормопроизводства; низкое плодородие почв; низкая урожайность сельскохозяйственных культур; систематическое повышение стоимости техники и материалов для сельскохозяйственного производства; недостаточный кадровый потенциал, недостаточное

научное и информационно-консультационное обеспечение; низкая мотивация населения заниматься сельским хозяйством и переработкой его продукции.

Отрасль животноводства в регионе развивается в основном в личных крестьянских подсобных хозяйствах, которые характеризуются мелкотоварным производством и низкой продуктивностью животных. В регионе отсутствуют племенные хозяйства и современная система селекционно-племенной работы с разными видами животных, используются устаревшие системы технологий содержания животных и получения продукции, недостаточная кормовая база, высокая себестоимость кормов. Продукция животноводства используется лишь для обеспечения внутренних потребностей.

В связи с такой неблагоприятной ситуацией предложены конкретные мероприятия и механизмы, способствующие устойчивому развитию агропромышленного комплекса Севастопольского региона. Так, повышению экономической эффективности отрасли растениеводства в значительной мере будет способствовать дальнейшее развитие виноградарства, садоводства и овощеводства, увеличение количества тепличных и парниковых хозяйств. Перспективным в регионе остается выращивание эфиромасличных культур, грецких орехов и табака. Необходимо обеспечить рациональное использование природных ресурсов, охрану земель, повышение плодородия почв, оптимизацию структуры посевных площадей, применение ирригационного земледелия, совершенствование технологии выращивания сельскохозяйственных культур, соблюдение севооборотов, применение удобрений и средств защиты растений, повышение урожайности сельскохозяйственных культур, создание благоприятных условий хранения и переработки полученной продукции растениеводства, экологизацию сельскохозяйственного производства.

Увеличение производства продукции животноводства в регионе должно обеспечиваться за счет создания мелких и средних животноводческих ферм и комплексов, увеличения численности сельскохозяйственных животных и птицы, повышения их продуктивности, развития племенного животноводства, организации селекционно-племенной работы, создания регионального информационно-селекционного центра, создания устойчивой системы кормопроизводства. Важно уделить внимание созданию племенных заводов и репродукторов по разведению крупного рогатого скота, свиней, овец и коз, возродить в промышленных масштабах кролиководство, которое не требует больших затрат, однако является высокорентабельной отраслью, следует развивать коневодство и производство кумыса, пчеловодство и звероводство. Создание животноводческих предприятий будет способствовать увеличению объемов и повышению качества производимой продукции, а также ветеринарной безопасности. Необходимо увеличивать производство продукции рыбного хозяйства, модернизировать рыбоконсервные предприятия.

Перерабатывающая отрасль агропромышленного комплекса региона должна быть направлена на техническую и технологическую модернизацию, строительство предприятий по переработке растениеводческого и животноводческого сырья, увеличение производства продуктов питания.

Решением проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса региона является улучшение кадрового потенциала, создание учебных заведений агропромышленного профиля, активное привлечение специалистов сельского хозяйства в регион, внедрение консалтинговых услуг. Рекомендуются создание в г. Севастополе научно-исследовательского центра сельского хозяйства и продовольственной безопасности региона, что позволит более эффективно управлять агропромышленным комплексом, прогнозировать развитие его отраслей, минимизировать риски и повысить рентабельность производства. Следует уделить внимание развитию сельских территорий, что будет способствовать увеличению рабочих мест и трудовой занятости населения.

Устойчивое развитие агропромышленного комплекса региона требует совершенствование системы государственного регулирования и предполагает действенную государственную поддержку в виде бюджетных дотаций, субсидирование, развитие систем льготного кредитования и обязательного страхования в сельскохозяйственном производстве, предоставление сельскохозяйственным предприятиям компенсации банковских ставок по кредитам.

В целом, устойчивое функционирование агропромышленного комплекса Севастопольского региона должно способствовать снижению импортозависимости, повышению самообеспеченности продовольствием, развитию продовольственного рынка, созданию регионального продовольственного фонда, снижению себестоимости производимой продукции, увеличению рентабельности агропромышленных предприятий, повышению конкурентоспособности продукции на внешних рынках. Указанные мероприятия в определённой мере позволят стабилизировать цены на продукцию растениеводства и животноводства, увеличить покупательскую способность граждан, увеличить занятость сельского населения в агропромышленном производстве региона.

Таким образом, рекреационное значение Севастополя, а также ограниченность в природных ресурсах и существенная зависимость от климатических условий не позволяют агропромышленному комплексу региона в полной мере обеспечивать население в качественных и безопасных продуктах питания. Поэтому, для устойчивого развития агропромышленного комплекса региона необходимо максимально использовать внутренние аграрные резервы, проводить эффективное государственное регулирование данного сектора экономики, совершенствовать финансовую поддержку, внедрить организационные и технологические решения.

Список литературы

1. Дадашев Б. А., Черемисина С. Г., Обливанцов В. В. Экономико-финансовый механизм развития регионального продовольственного рынка : монография. Киев : ННЦ ИАЭ, 2012. 362 с.
2. Нагоев А. Б. Факторы повышения устойчивости функционирования аграрной сферы АПК // Экономические науки. 2011. №12 (85). С. 230-233. URL: <http://ecsocman.hse.ru/data/2012/09/13/1265234110/49.pdf> (дата обращения: 30.01.2015).
3. Гурьянова Л. И. Факторы устойчивого развития агропромышленного комплекса // Вестник экономики, права и социологии. 2007. №2. С. 21-26. URL: <http://www.vestnykeps.ru/0707/4.pdf> (дата обращения: 30.01.2015).
4. География, климат и природные ресурсы Севастополя. URL: <http://relaxtravel.ru/46-sevastopol-geografiya-klimat-i-prirodnye-resursy.html> (дата обращения: 31.01.2015).

Филиал Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова
в г. Севастополе; г. Севастополь, ул. Героев Севастополя, 7,
индекс 299001; тел.: +7(8692) 48-69-77;
e-mail: priemdir@msusevastopol.net

V.V. Oblivantsov
**SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE AGROINDUSTRIAL COMPLEX WITHIN THE SEVASTOPOL
REGION FOOD SECURITY SYSTEM**

Based on the analysis of the system of functioning of the Sevastopol region agroindustrial complex the measures for sustainable development of agriculture and processing industry that will improve the profitability of production, food security and improve the life quality of the population have been proposed. The main determinants of sustainable development of agriculture are found to be maximum utilization of the region agricultural potential, government regulation, financial backing, organizational and technological decisions.

Key words: development, agroindustrial complex, food security, production, region.

Sevastopol Branch of Moscow State University
named after M.V. Lomonosov; 7 Heroes of Sevastopol st., Sevastopol,
299001; tel .: +7 (8692) 48-69-77;
e-mail: priemdir@msusevastopol.net

УДК 338

А.Л. Оганесянц
**АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА АЛКОГОЛЬНОЙ
ПРОДУКЦИИ РОССИИ**

Рынок алкогольной продукции России представляет интерес для экономического анализа, поскольку является одним из самых динамично развивающихся потребительских рынков, который удовлетворяет потребности населения в алкогольных напитках. Анализ рынка алкогольной продукции выявил динамику объемов продаж по каждой из категорий алкогольных напитков с 1992 по 2013 годы. На рынке алкогольной продукции имеет место теневой сектор, который со злоупотреблением алкогольных напитков является причиной высокой смертности от продукции низкого качества. Государственное регулирование рынка создает дополнительные сложности для осуществления производства и продажи алкогольной продукции. Одной из мер по совершенствованию механизма контроля качества можно отнести систему добровольной сертификации. Вопрос производства качественной алкогольной продукции должен быть в первую очередь вопросом этики.

Ключевые слова: рынок алкогольной продукции, государственное регулирование, контроль качества.

Рынок алкогольных напитков всегда являлся важным сектором потребительского рынка в экономике России и представляет большой интерес для экономического анализа, так как: с одной стороны – удовлетворяет потребности населения в алкогольной продукции (чрезмерное употребление которой, приводит к негативным социально-экономическим последствиям), с другой – является заметным источником пополнения доходной части бюджета страны.

Несмотря на то, что за последние 25 лет доля алкогольной продукции в товарообороте страны сократилась, рынок алкогольных напитков по-прежнему занимает лидирующие позиции среди других рынков продовольственных товаров, как по темпам развития, так и по отчислениям в бюджет страны.[1]

На рисунке 1 представлена динамика темпов роста продаж различных алкогольных напитков с 1992 по 2013 гг.[2] Очевидно, что самые высокие показатели были у шампанских и игристых вин. На втором месте по темпам продаж находится пиво, объемы продаж которого с 1992 года выросли примерно в 4 раза. Что касается коньяков и коньячных напитков, то их продажи с 1992 года выросли в 3 раза. Аналогичный тренд имеет и винодельческая продукция, объемы продаж которой выросли в 2 раза по сравнению с 1992 годом. И только лишь водка и ликероводочные изделия показывают стабильные объемы продаж в течение 20 лет.

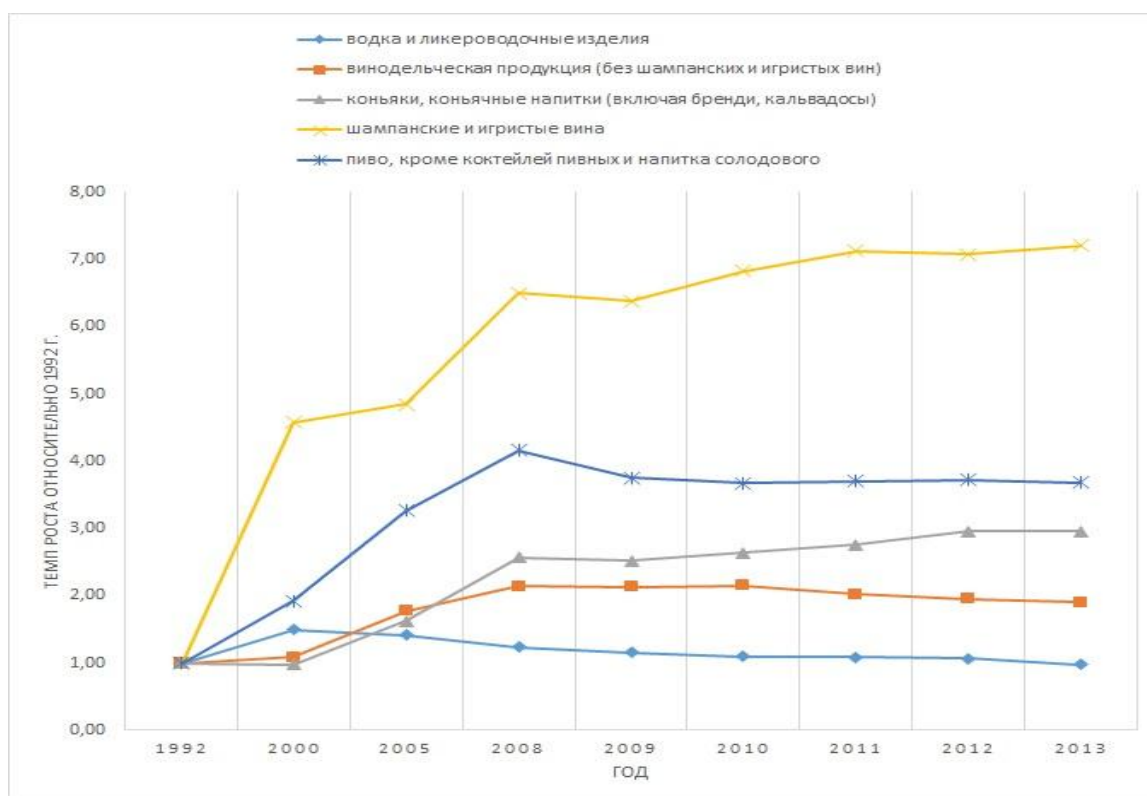


Рис. 1. Темпы роста продаж алкогольной продукции в России в 1992-2013 гг.

Данная динамика подтверждает тот факт, что в настоящий момент рынок алкогольной продукции России является развивающимся с точки зрения продаж тех или иных алкогольных напитков.

Однако следует обратить внимание на то, что произведенная алкогольная продукция должна соответствовать всем стандартам качества. Отсюда возникает проблема контроля качества и борьбы с фальсификатом. Известно, что доля теневого сектора на рынке алкогольной продукции России по разным оценкам составляет 30-40%. Продукция данного сектора характерна в первую очередь низкой ценой, что является привлекательным для потребителей, и низким качеством, так как алкогольные напитки могут приготавливаться из ингредиентов низкого качества или даже заменителей.

Одной из причин присутствия теневого сектора на российском рынке алкогольных напитков является нынешняя система акцизов, которыми законодательно облагается алкогольная продукция. Акцизы входят в себестоимость алкогольных напитков, а, следовательно, и в расходы производителей.

В связи с особенностями производства и реализации продукции в России, высокой долей нелегального производства, а также растущими требованиями потребителей к качеству товара российский рынок алкогольной продукции претендует на особое внимание государства. Государственное регулирование алкогольной продукции включает многие виды деятельности, основными из них являются:

- регулирование экспорта, импорта продукции;
- регулирование цен на алкогольную продукцию;
- определение квот на закупку этилового спирта, необходимых для удовлетворения потребностей страны;
- введение обязательной маркировки марками акцизного сбора или специальными марками, производимой и реализуемой на территории России алкогольной продукции;
- лицензирование производства и оборота алкогольной продукции;

- организация государственного контроля над производством и оборотом алкогольной продукции;
- установление государственных стандартов и утверждение технических условий в области производства и оборота продукции;
- определение комплекса мер по защите здоровья и прав потребителей алкогольной продукции, в том числе установление порядка аккредитации организаций, имеющих лицензии на закупку, хранение и поставки продукции;
- установление порядка сертификации и государственной регистрации алкогольной продукции;
- установление порядка сертификации и государственной регистрации основного технологического оборудования для производства алкогольной продукции. [3]

Кроме того, государственное регулирование рынка создает дополнительные сложности для осуществления производства и продажи алкогольной продукции. Жесткие стандарты, требования, системы контроля и учета, вмешательство государственных структур на всех этапах производства и реализации товара приводят к ограничению возможностей участников рынка. Происходит вытеснение малого и среднего бизнеса в связи с их неспособностью выполнять установленные процедуры и нести высокие издержки.

В вопросах контроля качества пищевой продукции, включая и алкогольные напитки, особая роль отводится общественным организациям (общества и фонды защиты потребителей), но их ресурсные возможности весьма ограничены. Общественные меры регулирования качества алкогольной продукции могут осуществляться путем использования систем добровольной сертификации. В настоящее время на территории России действуют более сотни систем добровольной сертификации (СДС), охватывающих различные отрасли производства. Общим недостатком таких систем является то, что проверка качества осуществляется на стадии сертификации и редко включает контрольную проверку. При этом полностью отсутствует контроль всей цепочки «поставщик сырья – производитель – поставщик продукции – торговая компания», что является обязательным условием для оценки безопасности пищевого продукта в системе НАССР. Следует отметить, что система НАССР узаконена в США, Евросоюзе, Японии и других странах. Однако в России система НАССР не закреплена на законодательном уровне, что не позволяет обеспечивать сквозной контроль качества по всей цепочки оборота пищевого продукта. [4]

Среди различных систем следует выделить СДС «Национальная система качества и соответствия пищевых продуктов» (регистрационный № РОСС RU.B1071.04ЖИК0), в которой система НАССР заложена в основу сертификации.

Кроме того, следует отметить, что не в полной мере используются исторические методы борьбы с некачественной продукцией. Учет этических аспектов в производстве продуктов исторически был в традициях русских купцов, которые в производственной практике придерживались артельных уставов. Артельные уставы устанавливали моральную и нравственную ответственность производителя перед обществом и страной. Возрождение этой традиции может стать катализатором изменения ситуации с алкогольными напитками на отечественном рынке. С этой целью в рамках «Национальной системы качества и соответствия пищевых продуктов» был разработан «Кодекс этики участника российского рынка производства и оборота пищевых продуктов», закрепляющий ответственность производителя перед обществом. Кодекс может стать эффективным заградительным фильтром на пути некачественных и фальсифицированных алкогольных напитков на отечественный рынок.

Список литературы

1. А. А. Жук, Е. А. Кизилова, Российский рынок алкогольной продукции: институциональный анализ, вывод, предложения // Вопросы регулирования экономики Ростов н/Д: Гуманитарные перспективы, Том 4, №3, 2013;
2. Россия в цифрах 2014. Краткий статистический сборник. М.: Росстат, 2014, с. 558;
3. Т.Ю. Глушко, Государственное регулирование производства и оборота алкогольной продукции: ключевые особенности и проблемы. Государственное управление. Электронный вестник. Выпуск №43. Апрель 2014 г.;
- 4 С.А. Хуршудян, Потребитель и качество пищевых продуктов// Пищевая промышленность – 2014. - №5. – с. 16-18

«Всероссийский научно-исследовательский институт
пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности»,
119021, г. Москва, ул. Россолимо, 7, тел.: (499) 246-67-69,
e-mail: institute@vniinapitkov.ru

A.L. Oganesyants

CURRENT ASPECTS OF ALCOHOLIC BEVERAGES QUALITY IN RUSSIA

Russian alcohol market is of interest to economic analysis, because it is one of the fastest growing consumer markets, which satisfies the needs of the population in alcoholic beverages. Analysis of the alcohol market has revealed the dynamics of sales in each of the categories of alcoholic beverages from 1992 to 2013. The illegal sector takes place in the market of alcoholic beverages, and together with alcohol abuse it is the cause of the high mortality from low quality products. State regulation of the market creates additional difficulties for the production and sale of alcoholic beverages. One of the measures to improve quality of control mechanism can be a system of voluntary certification. The question of production quality of alcoholic beverages should be primarily a matter of ethics.

Key words: alcohol market, state regulation, quality control.

Federal state scientific institution
«All-Russian research institute of brewing, non-alcoholic and wine industry»,
119021, Moscow, Rossolimo st., 7, tel.: (499) 246-67-69,
e-mail: institute@vniinapitkov.ru

УДК 633.34:664

Е.А. Ольховатов

ПОЛУЧЕНИЕ ПЕКТИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ НЕТРАДИЦИОННОГО ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ

Проведён обзор нетрадиционных перспективных видов сырья для пектинового производства – плодовых оболочек. Показана возможность получения сухого товарного пектина и пектиновых экстрактов из них при применении модификации состава и свойств различными биотехнологическими методами.

Ключевые слова: плодовые оболочки, пектин, пектиновый экстракт, вторичное растительное сырьё, биотехнологическая модификация.

Одним из важнейших направлений увеличения объемов производства товарного пектина является расширение сырьевой базы пектиносодержащего сырья за счет поиска нетрадиционных сырьевых источников и разработки новых способов получения пектинопродуктов из них. Поэтому актуальными являются проводимые исследования качественно-количественных характеристик пектиновых веществ и разработка технологий получения пектина и пектинопродуктов из видов сырья пока еще неиспользуемых или малоиспользуемых в этих целях [1]. В связи с высокими объемами мирового производства и переработки различных цитрусовых, подсолнечника и хлопка, сырьевая база пектина рассматриваемой группы материала (плодовые оболочки) представлена в основном кожурой

цитрусовых плодов, соцветиями-корзинками подсолнечника и коробочками хлопчатника. При этом, покровные ткани других плодов получают в гораздо меньших объемах, чем и обусловлен редкий к ним интерес исследователей, работающих в этой области.

Так, при производстве масла из тунга перерабатывают только ядро. Плодовые оболочки, доля которых от массы плодов составляет для тунга Форда – 37...44 %, а для тунга Кордата – 31...46 %, являются неиспользуемыми отходами. Чаще всего их сжигают или запахивают в почву [2; 3]. По полученным нами данным, в плодовой оболочке тунга содержание пектиновых веществ может достигать 28,5 % в пересчете на сухую массу. На основании проведенных исследований разработана и предложена технология получения пектина из плодовых оболочек тунга, включающая сушку и измельчение материала; удаление примесей; обезжиривание измельченного материала; очистку материала от полифенолов; гидролиз-экстрагирование; отделение жидкой фазы; осаждение пектина из экстракта; сушку и измельчение полученного осадка пектина [4]. По физико-химическим характеристикам пектин из плодовой оболочки тунга является студнеобразующим.

Также на предмет количества и качества пектина исследовались семенные оболочки сои [5], плодовые оболочки ореха черного [6], клещевины и эспарцета.

Изучение изменений качественных характеристик пектинового комплекса покровных тканей плодов клещевины под влиянием гидролитических ферментов микрофлоры при биотехнологической обработке плодов показывает возможность их модификации. Так, впервые экспериментально обоснована и теоретически объяснена гипотеза об изменении структуры пектиновых веществ под влиянием биотехнологической обработки свежесобранных плодов клещевины [7].

Исследованы изменения фракционного состава пектиновых веществ: установлен характер количественных изменений пектиновых веществ плодовых оболочек клещевины в результате их биотехнологической обработки, определяющей физико-механические характеристики покровных тканей и прочность их связи с семенами. Экспериментально показан переход протопектина в растворимое состояние под влиянием гидролитических процессов, инициируемых регулируемым самосогреванием.

На своей родине, в Северной Америке, орех черный широко культивируется как орехоплодная порода, а на территории Краснодарского края используется в ветрозащитных лесонасаждениях и для получения древесины. В последние годы рассматривается перспективность замены других культур, применяемых в ветрозащитных насаждениях, посадками ореха черного, что повышает актуальность изучения направлений использования его плодов.

Массовая доля околоплодника в плодах раннецветущих форм составляет 72,6 %, среднецветущих – 59,9 %, поздноцветущих – 57,3 %. В связи с тем, что околоплодники содержат балластные по отношению к пектину вещества, на этапе предварительной обработки сырья проводилась их экстракция. Результаты исследований показали, что общее содержание пектиновых веществ в околоплодниках составляет 4,2 %, из них водорастворимого пектина – 1,04 %, протопектина – 3,16 %. При этом, показатель отношения количества протопектина к общему количеству пектиновых веществ для околоплодников ореха черного достаточно высок и составляет в среднем 75,24 %.

Приведенные данные позволяют сделать вывод о перспективности использования этого материала как ценного вторичного сырьевого ресурса при комплексной переработке плодов ореха черного [8]. На основе проведенных исследований нами разработан способ получения пектина из плодовых оболочек ореха черного [9].

На Кубани в качестве сырья для приготовления высокобелкового корма для сельскохозяйственных животных широко используется эспарцет. Средняя урожайность сена 35...40 ц/га, урожаи семян достигают 3...9 ц/га. Плодовая оболочка эспарцета может быть использована для получения пектина, содержание которого колеблется в пределах 16,0...18,0 %. Фракция протопектина преобладает над водорастворимой формой.

Нами разработан способ получения пектинового экстракта из плодовых оболочек эспарцета [10], органолептические показатели которого позволяют рекомендовать его к использованию в пищевых целях (например, для производства напитков функционального назначения на его основе). Полученные образцы экстракта имели цвет от светло-желтого до темно-коричневого с выраженным приятным букетом и медовыми нотками в аромате и вкусе. Выход пектиновых веществ при этом составлял 8...10 %.

Как показал анализ публикаций, количественный и качественный состав пектиновых веществ, содержащихся в створках бобов сои, плодовых оболочек ореха чёрного, клещевины и эспарцета, до настоящего времени оставался неизученным. Нами были проведены исследования этих характеристик, на основании результатов которых могут быть вынесены соответствующие заключения.

Для проанализированных методом кондуктометрического титрования образцов пектина из плодовых оболочек ореха черного, сои, клещевины и эспарцета характерна сравнительно невысокая уронидная составляющая, высокое количество ацетильных групп, сравнительно высокое содержание свободных карбоксильных групп, высокая степень этерификации карбоксильных групп метанолом. Судя по полученным данным, можно сделать предположение о том, что для исследованных образцов пектина, скорее всего, характерна двойственность свойств – с повышением чистоты пектина от сопутствующих балластных веществ наряду с комплексообразующей способностью, возможно проявление способности к студнеобразованию при создании условий, обеспечивающих сохранение высокой молекулярной массы полимеров пектина. При сопоставлении показателей метоксильной и ацетильной составляющих выявляется высокий уровень первого и низкий – второго, что также может указывать на высокую способность исследованных образцов пектина к студнеобразованию.

Кроме традиционных способов подготовки сырья к процессу гидролиза-экстрагирования пектиновых веществ в литературных источниках описаны технологические схемы с применением биотехнологических методов, предполагающих использовании как собственных ферментов сырья (автоферментация), так и промышленных ферментных препаратов, вносимых в сырье на соответствующей стадии его переработки.

Сотрудниками НИИ «Биотехпереработка» КубГАУ была разработана технология получения пектиновых веществ из корзинок подсолнечника, включающая измельчение сырья; тепловую обработку (сушку) измельченного сырья; обработку сырья пектолитическими ферментными препаратами; гидролиз-экстрагирование пектиновых веществ; отделение пектинового экстракта; осаждение пектиновых веществ; очистку, сушку и измельчение полученного пектина. Применение пектолитических ферментов при переработке корзинок подсолнечника позволило добиться существенного улучшения органолептических показателей получаемых пектинопродуктов, увеличить выход пектиновых веществ (в 2...2,5 раза) при параллельном снижении балластных компонентов. Кроме этого, высокая чистота пектина, получаемого по такой технологии, способствует снижению количества балластных веществ, повышению его студнеобразующей способности, устранению явления самокоагуляции, усложняющей процесс выработки продукта [11; 12].

Также в НИИ «Биотехпереработка» КубГАУ на предмет количества и качества пектиновых веществ исследовались плодовые оболочки, отделенные от кофейных зерен при обработке плодов традиционными способами – сухим и влажным (мокрым). При сухом способе обработки свежесобранные плоды высушивают естественным путем (на солнце) или принудительно. После этого высохшие плодовые оболочки механически отделяют от зерен, направляя кофе на дальнейшую переработку. Этим методом очищают три пятых производимого в мире кофе. Обработывая плоды кофе влажным способом, их ферментируют в течение суток с последующим отделением размягченной оболочки, отмывая ее водой.

При исследовании пектинового комплекса плодовых оболочек кофе, полученных при обработке плодов двумя описанными способами, установлено, что выход пектина из

оболочек, отделенных мокрым способом, существенно выше, чем при сухом способе: 8,6...10,1 % и 5,1...6,5 % соответственно. Кроме этого, в зависимости от способа отделения плодовых оболочек кофе, значительно изменяются качественные показатели пектиновых веществ, содержащихся в них. Так, для плодовых оболочек, отделенных мокрым способом, урониновая составляющая выше в среднем на 30,0 % в сравнении с сухим, количество свободных карбоксильных групп – на 3,0 %, этерифицированных – на 5,0 % [12].

Приведенный обзор исследований наглядно иллюстрирует возможность модификации свойств и состава пектиновых веществ плодовых оболочек биотехнологическими методами. В то же время, ограниченное число работ в этом направлении показывает перспективность дальнейших научных изысканий. Обобщение результатов научных исследований и уже внедренных в производство технологических решений позволяет сделать вывод, что покровные ткани перерабатываемого ассортимента плодов представляют собой ценную сырьевую базу для увеличения объема промышленного производства пектина, при дальнейшем совершенствовании существующих и разработке новых аппаратурно-технологических схем на основе научных исследований в области физикохимии пектина [13; 14; 15; 16; 17].

Список литературы

1. Ольховатов, Е. А. Совершенствование технологии комплексной переработки плодов клещевины: монография / Е. А. Ольховатов. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – 107 с.
2. Ачба, Л.Н. Тунговое дерево - технология производства и переработки / Л.Н. Ачба, Н.Ю. Шакая, Е.В. Щербакова: Редакция журнала «Известия вузов. Пищевая технология». – Краснодар, 2005. – 95 с.: – Деп. в ВИНТИ 13.05.05, № 690-B2005.
3. Щербакова, Е.В. Теоретическое и экспериментальное обоснование и разработка ресурсосберегающей технологии переработки масличных семян с использованием биотехнологических методов: дис. ... докт. техн. наук. / Е.В. Щербакова. – Краснодар, 2006. – 409 с.
4. Способ получения пектина: пат. 2346465 Рос. Федерация: МПК А23 L 1/0524 / Л.В. Донченко, Е.В. Щербакова, Е.А. Ольховатов; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».
5. Щербакова, Е.В. Семенная оболочка сои как источник пектиновых веществ / Е.В. Щербакова // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2006. – № 1. – С. 13-14.
6. Дробицкая, З.И. Плодовая оболочка черного ореха (*juglans nigra* L.) - перспективное сырье для получения пектиновых веществ / З.И. Дробицкая, Е.В. Щербакова // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2012. – № 1 (325). – С. 15-16.
7. Способ получения пектина из плодовых оболочек клещевины: пат. 2415608 Рос. Федерация: МПК А 23 L 1/0524 / Е.В. Щербакова, Е.А. Ольховатов; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».
8. Дробицкая, З.И. Разработка технологии комплексной переработки плодов ореха черного / З.И. Дробицкая, Е.В. Щербакова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 37. – С. 287-292.
9. Способ получения пектина из плодовых оболочек ореха черного: пат. 2414145 Рос. Федерация: МПК А23L 1/0524 / Е.В. Щербакова, Е.А. Ольховатов, З.И. Дробицкая; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».
10. Способ получения пектинового экстракта из плодовых оболочек эспарцета: пат. 2414826 Рос. Федерация: МПК А23L 1/0524 / Е.В. Щербакова, Е.А. Ольховатов; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».
11. Родионова, Л.Я. Технологическое и экспериментальное обоснование технологии пектиносодержащих изделий функционального назначения: дис. ... докт. техн. наук / Л.Я. Родионова. – Краснодар, 2004. – 470 с.

12. Донченко, Л.В. Технология пектина и пектинопродуктов / Л.В. Донченко, Г.Г. Фирсов. – Краснодар: КубГАУ, 2006. – 276 с.
13. Степовой, А.В. Развитие безалкогольной промышленности в России в направлении производства функциональных напитков / А.В. Степовой: Редакция журнала «Известия вузов. Пищевая технология». – Краснодар, 2009. – 47 с.: – Деп. в ВИНТИ 28.12.09, №835-В2009.
14. Способ получения пищевого пектинового экстракта: пат. 2471367. Рос. Федерация: МПК A23L 1/0524, C08B 37/06. / Л.Я. Родионова, А.В. Степовой, И.В. Соболев, А.Н. Белогорец: заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».
15. Способ определения массовой доли пектиновых веществ в растительном сырье : пат № 24345323 Рос. Федерация: МПК A23L 1/0524 (2006.01), B 01 D 21/00 (2006.01) / Е.А. Ольховатов, Л.Я. Родионова, Е.В. Щербакова; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «КубГАУ».
16. Степовой, А.В. Производство безалкогольных функциональных напитков нового поколения: монография / А.В. Степовой. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 82 с.
17. Степовой, А.В. Совершенствование технологии пищевого гидратопектина из свекловичного жома для производства функциональных напитков: дис. ... канд. техн. наук / А.В. Степовой: ГНУ Северо-Кавказский ЗНИИСиВ Россельхозакадемии. — Краснодар, 2013. — 143 с.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»,
г. Краснодар, 350044, ул. им. М.И. Калинина, 13.
тел. приёмной ректора: +7(861)221-59-42
e-mail: mail@kubsau.ru

Е.А. Olhovatov

GETTING PECTINES FROM UNCONVENTIONAL SECONDARY RAW MATERIALS - VARIOUS FRUITS INTEGUMENTARY TISSUES

The review of non-traditional perspective kinds of raw materials for the production of pectin - amniotic membrane. The possibility of a dry commercial pectin and pectin extracts from them in the application of modifying the composition and properties of various biotechnological methods.

Keywords: shell fruit, pectin, pectin extract, secondary plant material, biotechnology modification.

Kuban State Agrarian University
Krasnodar, 350044, st. them. M.I. Kalinin, 13.
+7(861)221-59-42
e-mail: mail@kubsau.ru

УДК 664:631.95

Т.О. Омаркулов

ОСОБЕННОСТИ И АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Рассмотрены и обсуждены особенности и экологические проблемы пищевой промышленности, в частности в хлебопекарной отрасли, предприятии общественного питания и производства спирта, а также изложены конкретные пути их решения. При этом показано, что решение экологических проблем указанных отраслей промышленности должны быть направлены на обеспечение экологической безопасности используемого сырья и продуктов питания, а также на сохранения здоровья потребителей.

Ключевые слова: экология, пища, сточные воды, очистка, технология, фильтры, водоснабжение, циклоны, безопасность.

Здоровье населения и сохранение генофонда в значительной степени определяются безопасностью продовольственного сырья и продуктов питания[1-5]. Поэтому в наше время

очень серьезно стал вопрос об экологической чистоте используемого в пищевой промышленности сырья.

В хлебопекарной промышленности основным сырьем является мука, а также используется вода, дрожжи, сахар, соль, яйца, маргарин, масло. Все они, в основном, являются продуктами скоропортящимися. Поэтому очень важно проводить строгий контроль используемого сырья, соблюдать сроки и параметры хранения, а также правильно проводить технологический процесс. А также необходимо контролировать чистоту используемой воды, так как она является источником заражения многими болезнями[1,3,5]. Производственные сточные воды указанных предприятий загрязнены в основном мучными примесями. Они подвергаются биологической очистке совместно с сточными водами города.

Особенностью предприятий общественного питания является ответственность за решение актуальной проблемы укрепление здоровья населения – производство экологической чистой продукции. Остро стоит проблема комплексного использования отходов при производстве блюд на предприятиях общественного питания, имеющих низкую микробиологическую стойкость. Повышение эффективности использования вторичных сырьевых ресурсов – это совершенствование их сбора, хранения и транспортировки. Необходима разработка перспективных технологий по переработке вторичных сырьевых ресурсов.

Вода на предприятиях общественного питания расходуется на охлаждение и мытье оборудования и сырья, а также для приготовления пищи. В связи с высокими санитарно-гигиеническими требованиями к выработке продуктов питания на предприятиях общественного питания используется вода питьевого качества. Следует отметить, что сточные воды этих предприятий подвергаются механической очистке (в основном). После такой очистки сточные воды сбрасываются с бытовыми сточными водами города. Выбросы сточных вод предприятий общественного питания по своему качеству соответствуют допустимым нормам и не требуют более тщательной и глубокой очистки

В производстве спирта имеют место две наиболее важные отраслевые проблемы: водоснабжение предприятий и удаление с их территории сточных вод, поскольку такие заводы являются потребителями большого количества воды и источниками образования большого количества сточных вод[3,5].

Реальной основой решения проблемы охраны окружающей среды в этих заводах является создание бессточных процессов, замкнутых циклов водоснабжения, разработка эффективных способов очистки. Внедрение в пищевую промышленность безводных и маловодных технологических процессов, безотходной технологии, оборотных систем водоснабжения и других технических решений резко уменьшает вредное воздействие производства на окружающую среду.

Пример: расход воды при производстве спирта.

Таблица 1 - Расход воды по стадиям производства

Стадия производства	Удельный расход воды, м³/1000дал	Объем продукции, дал/сутки	Расход воды всего, м³/сутки
1. Водно-тепловая обработка сырья и осахаривание	313	1000	313
2. Приготовление дрожжей	11,36		11,36
3. Сбраживание осахаренного сула	590		590
4. Выделение спирта из бражки	22,3		22,3
5. Эпюрация спирта	140,7		140,7
6. Ректификация спирта-эпюрата	153,7		153,7
Хозяйственно-бытовые нужды	123		123
Итого, суточный расход воды составит 1353 м³/сутки (на 1000 дал)			

Сточные воды подвергают механической очистке, пропуская через решетки, песколоушку и отстойник, а затем биологической очистке в аэротенке, в котором с помощью активного ила происходит флокуляция и адсорбция тонкодисперсных примесей и через барботеры происходит насыщение сточных вод воздухом. Прошедшие биологическую очистку сточные воды отстаиваются во вторичном отстойнике, смешиваются с хлорной водой, выдерживаются в течение 30 минут для обеззараживания и сбрасываются в естественный водоем. После очистки вода имеет следующие показатели: рН 7,8-8,1; прозрачность 30 см; без запаха; концентрация взвешенных веществ 5-20 мг/л; БПК₅ – 8-20 мг О₂/ л; ХПК – 35-40 мг О₂/ л.

На предприятиях пищевой промышленности для очистки загрязненных выбросов в атмосферу в качестве основных устройств для очистки воздуха от различных пылей, принимают циклоны, батарейные циклоны, гидроциклоны, пылеосадочные камеры, жалюзийные пылеотделители, тканевые и электрические фильтры и т.д.

Циклоны имеют широкое применение для очистки воздуха от зерновой пыли в пищевой промышленности. При поступлении в циклон воздушный поток приобретает вращательное движение, развивающиеся при этом центробежные силы отбрасывают частицы пыли к стенкам циклона, и воздух, относительно очищенный от пыли, выводится через выхлопную трубу в атмосферу. Частицы пыли, отброшенные к стенкам циклона, теряют скорость движения под действием силы тяжести и падают вниз и выводятся через специальные отверстия. Однако мелкая и мельчайшая пыль не улавливаются циклонами - в этом состоит недостаток циклонов почти всех конструкций.

Для улавливания мелкодисперсной мучной и другой пыли на заводах применяют рукавные матерчатые фильтры. Запыленный воздух просасывается через ткань рукавов, освобождаясь при этом от содержания в нем механических примесей. Осевшие на внутренней поверхности рукавов примеси удаляют с них путем периодического встряхивания рукавов и собираются в конусе, из которого выводятся шнеком.

Циклоны и рукавичные фильтры устанавливают до вентилятора на всасывающей линии, что предотвращает возможность засорения вентилятора, а также образования в вентиляторе взрывоопасной концентрации для горючих пылей.

Пылеуловитель аспирационных систем, для которых не исключена возможность образования взрывоопасных концентрации пылевоздушных примесей, оснащают разрывными предохранительными мембранами и подлежат обязательному заземлению.

Вентиляторы и регулирующие устройства должны быть в неискрообразующем исполнении.

При выборе пылеулавливающих устройств следует руководствоваться тем, что выбрасываемый в атмосферу воздух не должен содержать пыли более установленной санитарными нормами СН 245-71 величины и зависимости от ее токсичности.

Для очистки технологических и вентиляционных выбросов от вредных газов и паров применяются адсорберы и абсорберы. В адсорберах очищаемый поток пронизывает слой адсорбента (зернистое вещество с развитой поверхностью – активный уголь, силикагель, окись алюминия и т.п.), на котором происходит их связывание. В абсорберах для очистки применяются, как правило, жидкие вещества (вода, растворы солей), поглощающие вредные газы и пары всем объемом. Отходящие технологические газы зачастую сжигаются в виде факела.

При низких концентрациях вредных веществ выбрасываемые в атмосферу газы выводятся на значительную высоту, и, достигая приземного пространства, рассеиваются до ПДК, а некоторые из них меняют свое состояние (конденсируются, вступают в реакцию с другими веществами и т.п.).

Использование новейших технологий и оборудования в пищевом производстве позволяет довести до минимума объем утилизируемых вредных выбросов и количество образующихся твердых бытовых отходов. Это достигается за счет использования мало- и

безотходной технологий производства. Поэтому небольшое количество образующихся твердых бытовых отходов не требует утилизации, а в ряде случаев являются полезными материалами для вторичной переработки.

Из изложенного следует, что используемые технологии очистки сточных вод в предприятиях пищевой промышленности предназначены для удаления из воды органических материалов (ВОД), взвесей твердых частей (SS), фосфор (TP), азот (TN) и доведения уровня всех упомянутых веществ до требуемых величин в зависимости от типа сливаемых вод, требуемого качества и планируемого способа использования воды. Для достижения выше указанных целей используется физические, химические, биологические процессы очистки или их комбинации. Для очистки сточных вод пищевых производств используется технологии, которые включают в себе механические, биологические процессы. Отметим, что механическая очистка удаляет твердые частицы путем осаждения их в соответствующих резервуарах-отстойниках. Биологическая очистка заключается в обработке воды, которая из отстойника попадает в специальные резервы, специальными бактериями и органических веществ. Это наиболее дорогой способ очистки, воды. Известно, что предварительная механическая очистка воды (экранные фильтр и сбор крупных предметов) не требует больших вложений. Мы считаем, что использования химических веществ (при правильных составе и дозировке) может оказаться исключительно эффективным для улучшения качества очистки механическими и биологическими способами. Химическая очистка способствует удалению из воды около половины всех ВОД, поэтому масштабы и стоимость любого биологического процесса могут быть значительно снижены.

На основании изложенного можно сделать следующее заключение. Процесс улучшения качество очистки сточных вод пищевых производств и одновременного использование многоэтапной технологии должен основываться на тщательном планировании, способным обеспечить максимальную отдачу от капиталовложений, направленных на повышение качества сливаемой воды.

Список литературы

1. Горелов А. Экология. - М.: Изд-во МГУ, 2009-400 с.
2. Кожаметов П.Ж. «Охрана окружающей среды и природопользование в контексте устойчивого развития» // Академика экономики и статистики, Алматы, 2005г, 42 с.
3. Фомин Г.С. Вода. Контроль, химической, бактериальной и радиационной безопасности по международным стандартам // Энциклопедический справочник.-М.: Наука, 2000-848 с.
4. «Роль экологической политики в экологизации социально-экологической системы государства», Кулажанов К.С., Омаркулов Т.О., Сейтжанов А.Ф., Сейтжанова Р.А. // Вестник КазНПУ им. Абая, Алматы, 2012, №2 (32), сер. ест.-геогр., с.47-49.
5. «Состояние экологии в Казахстане и комплексные меры по его стабилизации и оздоровлению». Сагимбаева А. (СМиС-09), Маукенова А.Н., Омаркулов Т.О. // Материалы международной конференции студентов и молодых ученых «Мир науки», 20-22 апреля КазНУ им. Аль-Фараби Алматы, 2011, с.125-126.

Республика Казахстан
Алматинский технологический университет, кафедра «Пищевая биотехнология»
050012, г. Алматы, ул. Толе би, 100
тел.: 8(727)2935284, 8(727)2935284,
E-mail: atukz@mail.ru

Т. О. Omurkulov
FEATURES AND CHALLENGES OF ECOLOGY OF FOOD INDUSTRY

Reviewed and discussed the characteristics and environmental problems the food industry, particularly in the baking industry, catering and production of alcohol, as well as set forth specific solutions. It is shown that the solution of environmental problems of these industries should be aimed at ensuring environmental safety of used raw materials and food, as well as to preserve the health of consumers

Key words: ecology, food, waste water purification technology, filters, water, cyclones, security

Republic of Kazakhstan
Almaty technological University, Department of food biotechnology
050012, Almaty, Tole bi Street, 100
E-mail: atukz@mail.ru

УДК 541.128: 664.001.25(07)

Т.О. Омаркулов, Э.Т. Досанова
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИТАМИНОВ В СОЗДАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ
БЕЗОПАСНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Рассмотрены и обсуждены перспективные технологии и катализаторы селективного гидрирования полупродуктов синтеза витаминов «А» и «Е», которые практически важны для модернизации существующих и проектируемых заводов. Эти технологии улучшают качество и обеспечивают высокие выходы указанных витаминов. Показано возможность использования этих разработок в создании экологически безопасных продуктов питания. Приведены рецепты создания таких продуктов питания.

Ключевые слова: экология, питание, продукт, витамин, технология, катализ, селективность, безопасность.

В настоящее время витамины «А» и «Е» широко используются для улучшения физиологических и лечебных свойства продуктов питания, а также в сельском хозяйстве (в качестве добавки к корму сельскохозяйственных животных). Поэтому выявление и разработка новых источников, а также совершенствование и оптимизация методов их получения является одним из фундаментальных направлений теории и практики не только катализа и витаминной отрасли, но и пищевой промышленности [1,2]. Отметим, что доля и значимость в синтезе витаминов «А» и «Е» реакций гидрирования огромна и порой бывает даже первостепенной [2-5].

В данном сообщении анализируются и обсуждаются основные результаты и перспективы развития исследований по теме «Технологии и катализаторы селективного гидрирования полупродуктов синтеза витаминов «А» и «Е». проводимых в АТУ совместно с ИОКЭ АН РК (академик Д.В. Сокольский) и НПО «Витамины» (д.х.н., профессор Самахов Г.И.; Россия). Нами проводятся исследования по разработке и оптимизации процессов селективного гидрирования дегидроизофитола (3,7,11,15-тетраметилгексадец-ин-1-ол-3; ацетиленовый спирт C_{20}) в изофитол (полупродукт в промышленном производстве витамина «Е»), β -иона в дигидро- β -ион и ацетиленового карбинола C_{15} (3,7,11-триметилундек-ин-1-ол-3), в соответствующий винилкарбинол, а также первичного (3-метилпентен-2-ин-4-ол-1; ПАК- C_6) и третичного (3-метилпентен-4-ин-1-ол-3; ТАК- C_6) ацетиленовых карбинолов C_6 в соответствующие диеновые спирты C_6 . Последние являются полупродуктами в синтезе витамина «А», разрабатываемые по новой технологии совместно с НПО «Витамины», г.Москва. Данные технологии позволяют сократить 2-3 стадии многостадийного синтеза витамина «А», повысить рентабельность производства и улучшить качество выпускаемой продукции. Основные итоги проделанной работы сводятся к следующему.

1. По разработке катализаторов и технологии периодического и непрерывного способов селективного гидрирования полупродуктов синтеза витамина «А».

В промышленности витамин «А» получают в виде витамина-«А»-ацетата. (метод Преображенского Н., Самахвалова Г.). Имеется 3 способа его получения: 1. конденсация альдегида C_{14} с ТАК- C_6 , 2. конденсация альдегида C_{14} с ПАК- C_6 3. взаимодействием альдегида C_{14} с ТАК- C_6 с литийацетилинидом, затем с 4-ацетоксибутанон-2 [1,4,5]. Природный витамин «А» содержит 65% транс изомера и 35% неовитамина. Имеется 6-стериоизомеров витамина «А» Их биологическая активность колеблется от 5% до 75% биологической активности природного аналога. Сейчас ставится задача и форсируются работы по синтезу конкретных стериоизомеров витамина «А» с высокой биологической активностью. В этом направлении ведутся и наши исследования. В наилучшей лабораторной разработке при гидрировании β -иона (Авт. свид-во №445641, Гвинтер Л. И др.) используется катализатор NiR модифицированный ацетатом кадмия и выход дигидро- β -иона на этом катализаторе составляет 89%.

Нами разработаны модифицированные иодидом калия никелевые и палладиевые катализаторы для избирательного гидрирование β -иона в дигидро- β -ион ($Ni/Cr_2O_3, Al_2O_3$) и ацетиленового карбинола C_{15} ($0,5\%Pd/ZnO, CaCO_3$) в соответствующий винилкарбинол с выходами целевых продуктов не ниже 98-99%. При надобности на основе этих катализаторов могут быть созданы и налажены периодические и непрерывные технологии получения указанных соединений.

Эти разработки защищены 4 авторскими свидетельствами СССР и прошли укрупненно-лабораторные и опытно-промышленные испытания в НПО «Витамины» (г. Москва) и на Белгородском филиале ВНИВИ. (Белгородский витаминный завод, г. Белгород; периодический способ).

Разработки АТУ по реакциям селективного гидрирования первичного и третичного ацетиленовых карбинолов C_6 до соответствующих диеновых спиртов предусматривают использование модифицированного ацетатом меди низкопроцентного нанесенного палладиевого катализатора ($0,5\% Pd/CaCO_3, ZnO$) позволяющего повысить выходы целевого продукта до 98-99%.

По этим разработкам получено 1 авторское свидетельство СССР, а их результаты подтверждены проведенными укрупненно-лабораторными испытаниями на Белгородском филиале ВНИВИ (Белгородский витаминный завод, г. Белгород; периодический способ). В дальнейшем будут продолжены работы по разработке стационарных катализаторов и непрерывной технологии гидрирования указанных ацетиленовых карбинолов C_6 до соответствующих диеновых спиртов.

2. По разработке катализаторов и технологии периодического и непрерывного способов селективного гидрирования полупродуктов синтеза витамина «Е».

Из природных источников выделены 7 изомерных форм α -токоферола. Наиболее физиологически активной является природная правовращающая форма. Синтетический D,L- α -токоферол обладает 70-75% ее активности, β -токоферол-40-50%, γ -токоферол-8%. В производстве синтетический D,L- α -токоферол получают из изофитола и триметилгидрохинона [1,3,5].

На Болоховском витаминном заводе (Россия) при гидрировании дегидроизофитола в изофитол используется 5-6% $Pd/CaCO_3$ катализатор модифицированный ацетатом свинца и хинолином, выход изофитола составляет 91-92%. Недостатками этого катализатора является высокое содержание палладия в катализаторе, низкий выход изофитола, сложность приготовления катализатора и его пирофорность, хинолин не отделяется от гидрогенизата и входит в состав целевого продукта.

По результатам проведенных исследований нами разработаны модифицированные иодидом калия низкопроцентные нанесенные палладиевые катализаторы ($0,5\% Pd/CaCO_3, ZnO$), которые позволяют создать и наладить периодические и непрерывные технологии селективного гидрирования дегидроизофитола в изофитол с выходом целевого продукта

98,8-99,9%. Отметим, что в нашем случае все указанные недостатки заводского катализатора устраняются

Эти разработки позволяют повысить производительность процесса, (1,5-2,0 раза), увеличить выход целевого продукта (на 7-9%) и улучшить качество готового продукта, т.е. витамина «Е». Они защищены 2 авторскими свидетельствами СССР, а их результаты подтверждены проведенными укрупненно-лабораторными и опытно-промышленными испытаниями на Болоховском витаминном заводе (г.Тула). На указанном заводе внедрен в производство низкопроцентный палладиевый катализатор и хроматографический метод анализа продуктов гидрирования дегидроизофитола в изофитол (промышленный синтез витамина «Е», периодический способ). Аналогичные результаты получены по разработке стационарного катализатора и непрерывной технологии гидрирования дегидроизофитола в изофитол.

Таким образом, в результате проведенных исследований нами разработаны эффективные суспендированные и стационарные катализаторы, которые позволяют в будущем создать новые перспективные технологии получения витаминов «А» и «Е» с последующим налаживанием их промышленного выпуска в Казахстане. Эти разработки выгодно отличаются от существующих по многим параметрам: техническим, экономическим, социальным и экологическим, т.к. является малоотходной, энергосберегающей и полностью автоматизированной.

В настоящее время научно установлено, что здоровье нации лишь на 8-12% зависит от системы здравоохранения, тогда как социально-экономические условия, включая рационы питания, определяют состояние здоровья на 52-55%. Результаты регулярных массовых обследований фактического питания населения, в последние годы свидетельствуют о значительных нарушениях в рационе питания. К этим нарушениям относятся недостаток полиненасыщенных жирных кислот и недостаток полноценных (животных) белков; дефицит витаминов (группы А, Е, В и С); дефицит минеральных веществ, особенно кальция, железа, магния, йода и селена.

Решить обозначенные проблемы за счет увеличения плотности рациона не удастся, так как это приводит к увеличению потребляемых калорий, что при недостаточной физической нагрузке и гиподинамии недопустимо. Поэтому необходимо разработка и освоение новых технологий и рецептур пищевых продуктов.

В настоящее время накоплен определенный опыт по созданию и разработке специализированных продуктов питания направленного лечебно-профилактического действия, обогащенных пищевой клетчаткой, аминокислотами, витаминами, микроэлементами и другими биологически активными веществами способствующих профилактике вредных эффектов чужеродных соединений в организме человека и животных. В данном случае преследуется цель модифицировать процессы биотрансформации и повысить эффективность собственных защитных систем организма. Для решения поставленной задачи все должно быть направлено на защиту от продуктов свободнорадикального окисления липидов через посредство индукции супероксиддимуазы, обогащая организм предшественниками глутамина, β -каротином, токоферолом (витамины группы «Е»), витамином «А», аскорбиновой кислотой и другими естественными антиоксидантами. Из анализа литературных данных и полученного экспериментального материала нами предлагается рецептура на экологический безопасный продукт, отвечающим выше изложенным требованиям и технология ее приготовления. В качестве исходного сырья для приготовления консервированных продуктов питания, обладающих такими свойствами рекомендуется использовать: яблоки свежие или яблочное пюре, пюре из моркови, земляника свежая или ее пюре сыворотка молочная сухая или сухое молоко обезжиренное, экстракт облепихи, сахар, аскорбиновая или никотиновая кислота, пиридоксин гидрохлорид, витамин «Е», ретинол ацетат и вода. При приготовлении такого продукта особое внимание должно уделяться

определению нормы расходов сырья, химического состава калорийности, суммы органических и свободных аминокислот в составе готового продукта.

На основании изложенного можно заключить, что нами разработаны перспективные технологии и катализаторы для селективного гидрирования полупродуктов синтеза витаминов «А» и «Е», которые позволяют улучшить качество и выхода указанных витаминов, а также использовать их в создании экологически безопасных продуктов питания.

Список литературы

1. Березовский В.М. Химия витаминов, М: Пищепромиздат, 1959г -599 с.
2. Сокольский Д.В. Гидрирование в растворах. – Алма-Ата: Наука, 1979.-369с.
3. «Научные разработки в производстве витамина «Е» и их использование в учебном процессе для технологических специальностей», Кулажанов К.С., Омаркулов Т.О., Козыбаев А.К., Маукенова А.Н. // Вестник АТУ, Алматы, 2013, выпуск 2(98), с.81-85.
4. «Иновационные технологии в производстве витамина «А» и его практическое использование». Кулажанов К.С., Омаркулов Т.О., Сулейменова М.Ш. // Тезисы докладов 19-го Менделеевского съезда по общей и прикладной химии, Волгоград, 25-30 сентября 2011, т. 3., с.113.
5. «Разработка технологии синтеза витаминов «А» и «Е» и их использование в пищевой промышленности», Кулажанов К.С., Омаркулов Т.О., Материалы МНПК «Иновационное развитие пищевой, легкой промышленности и индустрии гостеприимства», посвященной 55-ю АТУ, Алматы, 12-13 октября 2012, с.71-72.

Республика Казахстан
Алматинский технологический университет, кафедра «Пищевая биотехнология»
050012, г. Алматы, ул. Толе би, 100
тел.: 8(727)2935284, 8(727)2935284,
e-mail: atu.kz@mail.ru

Т.О.Омуркулов, Е.Т.Дасанова

THE USE OF VITAMINS IN THE CREATION OF ENVIRONMENTAL FRIENDLY FOOD

Reviewed and discussed emerging technologies and catalysts for selective hydrogenation of intermediates for the synthesis of vitamins «А» and «Е», which are of practical importance for the modernization of existing and future plants. These technologies ensure high quality and provide high output of these vitamins. The use of these developments in the creation of ecological safety of the food products. The above recipes are the creation of such foods

Key words: environment, food, product, vitamin, technology, catalysis, selectivity, safety.

Republic of Kazakhstan
Almaty technological University, Department of food biotechnology
050012, Almaty, Tole bi Street, 100
E-mail: atukz@mail.ru

УДК 664. 07

Н. Онгарбаева, Ж.К.Нургожина

РЕОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАЗАХСТАНСКОЙ ПШЕНИЦЫ РАЗЛИЧНОЙ ТВЕРДОЗЕРНОСТИ

В данной статье рассматриваются вопросы реологической характеристики пшеницы, различной твердозерности, производимые в Казахстане. Показаны различия, обусловленные особенностями структуры зерна пшеницы.

Ключевые слова. Пшеница, зерно, твердозерность, сорт.

Для изучения данного вопроса были взяты сорта мягкой пшеницы различной твердозерности, производимые в Казахстане. Отобраны образцы у исследуемых сортов пшеницы, и в лабораторных условиях определены их показатели качества. В таблице 1

приведены исходные данные, о качестве сортов пшеницы взятые для исследования. Анализ данных таблицы 14 показывает, что исследуемые сорта пшеницы, отличаются один от другого по параметрам качества и относятся к трем классам по степени твердозерности

В настоящее время при классификации сортового и товарного зерна наряду с показателем стекловидности большое значение придается характеристике сортов по твердозерности. Твердозерность является устойчивым сортовым признаком. Изменения показателей этого признака в зависимости от условий выращивания не выходит за пределы группы, к которой относится исследуемый сорт. Исследованиями установлено, что главным фактором, обуславливающим твердозерность пшеницы, является прочность взаимной связи между крахмальными гранулами и белковой матрицей [1,2].

Таблица 1 - Качественные характеристики исследуемых сортов пшеницы

Сорт	Показатели качества										
	Тип	влажность, %	натура, г/л натура, г/л	стекловидность, %	твердозерность, ИТ	масса 1000 зерен, гр.	выравненность, % сход сита 2,5×20 мм	клейковина		белок, %	число падения, с.
								%	ИДК у.ед		
Целинная юбилейная	I	12,5	770	56	78	33,6	70,4	32,2	78	14,3	240
Карабалыкская 92	I	12,8	755	52	62	31,2	52,2	25,0	90	13,2	165
Целинная 26	I	12,4	748	53	46	27,4	39,7	21,2	100	11,0	80
Безостая 1	IV	12,8	768	56	74	30,5	68,4	30,6	85	13,8	260
Наз	IV	12,8	746	54	56	28,8	50,6	23,9	95	12,9	180
Ак-дан	IV	12,3	722	54	35	27,7	34,2	18,0	102	9,7	90

Как видно из таблицы 1, сорта пшеницы Целинная юбилейная, Безостая 1 с индексом твердозерности (ИТ) - 78, 74 соответственно относятся к твердозерным. Сорта Карабалыкская 92 и Наз с индексом твердозерности (ИТ) – 62 и 56 соответственно к среднетвердозерным, а сорта пшеницы Целинная 26 и Ак-дан с индексом твердозерности (ИТ) – 46 и 35 соответственно относятся к мягкозерным.

Исследуемые сорта пшеницы (табл. 1) по содержанию влаги в зерне относятся только сухому состоянию с колебаниями в пределах 12,3...12,8%.

Как видно из приведенных цифр таблицы 14. у рассматриваемых сортов пшеницы натура колеблется в пределах - 722...770 г/л. Максимальная натура у зерна пшеницы I-го типа сорта Целинная юбилейная - 770 г/л, а минимальная натура - 722 г/л у зерна пшеницы IV-го типа сорта Ак-дан.

По общей стекловидности рассматриваемые сорта пшеницы относятся только одной группе в пределах от 52% (у сорта Карабалыкская 92) до 56% (у сорта Безостая 1). стекловидности, плотности, соотношения масс анатомических частей зерна. Масса 1000 зерен колеблется в пределах – 27,4...33,6г. Масса 1000 зерен наиболее высокая у сорта Целинная юбилейная - 33,6г., а низкая – 27,6г у сорта Целинная 26г.

В соответствии классификации сортов мягкой пшеницы по хлебопекарным качествам твердозерные Целинная юбилейная и Безостая 1 относятся к группе «сильная пшеница».

Зерно мягкозерных сортов Целинная 26 и Ак-дан соответственно с содержанием белка – 11,0 и 9,7%; клейковины – 21,2 и 18,0 %, с числом падения - 80 и 90с относятся к группе «слабая пшеница». Среднетвердозерные сорта Карабалыкская 92 и Наз соответственно по содержанию белка, клейковины в зерне, с числом падения соответственно 13,2 и 12,8%, 25,0 и 23,9% 165 и 180с «ценная пшеница».

Таким образом, выбранные для исследования сорта мягкой пшеницы являются представителями различных качественных групп и отличаются один от другого видом и типом, физическими и технологическими показателями

Основными показателями структурно-механических свойств являются прочность, твердость, плотность зерна. Для зерна пшеницы важное значение имеет также твердозерность [2, 3].

Известно, что прочность представляет собой способность зерна противостоять разрушению под воздействием приложенных усилий. Этот показатель определяют расходом энергии на единицу вновь образованной поверхности, а также величиной разрушающего усилия или напряжения (пределом прочности). При этом большое влияние оказывает вид деформации, сжатие, срез и т. п. Кроме того прочность оценивают (индексом прочности) определяемым как отношение максимальной высоты кривой к выходу муки, получаемой из 100г зерна.

В практике зерноперерабатывающих предприятий величину прочности используют в качестве показателя удельной энергоёмкости процесса измельчения.

На прочность зерна влияет принадлежность его к той или иному типу, сорту, а также особенности структуры эндосперма и другие показатели.

Прочностные характеристики зерна исследуемых сортов пшеницы оценивали (индексом прочности) на пластографе «Brabander», который представляет собой фаринограф с приставкой для размолва зерна. Пластограф Brabander позволяет определить количество энергии затраченной на разрушение зерна, максимальное разрушающее усилие $H_{\max}$ и индекс прочности (табл. 2).

Таблица 2 - Структурно-механические свойства зерна исследуемых сортов пшеницы

Сорт	Показатели							
	Тип	твердозерность, ИТ	энергия затраченная на разрушение зерна, см ²	максимальное разрушающее усилие, $H_{\max}$, е. Бр	проход через сито №43 (140 мкм)	индекс прочности, е.Бр./%	плотность, г/см ³	микротвердость, кг/мм ²
Целинная юбилейная	I	78	54,7	862	9,8	88,0	1,400	13,7
Карабалыкская 92	I	62	53,5	666	10,4	63,0	1,390	11,4
Целинная 26	I	46	40,3	554	13,2	42,0	1,340	8,3
Безостая 1	IV	74	51,8	857	10,2	84,0	1,396	13,2
Наз	IV	56	49,3	650	11,2	58,0	1,370	10,9
Ак-дан	IV	35	39,4	524	15,4	34,0	1,338	7,6

Испытания проб зерна исследуемых сортов на пластографе «Brabander», показывают, что у твердозерных пшениц Целинная юбилейная и Безостая 1 индекс прочности соответственно выше – 88,0 и 84,0 е.Бр./%, чем мягкозерных Целинная 26 и Ак-дан соответственно - 42,0 и 34,0 е.Бр./%. У проб пшеницы среднетвердозерных сортов Карабалыкская 92 и Наз индекс прочности соответственно равны – 63,0 и 58,0 е.Бр./%.

В результате исследований прочностных характеристик зерна пшеницы на пластографе «Brabander» установлено, что пробы твердозерных сортов Целинная юбилейная и Безостая 1, выращенные в различных климатических зонах Казахстана, имели довольно высокие значения показателей пластографа, которые составляли соответственно по $H_{\max}$ 862 и 857 е.Бр., а по индексу прочности 88 и 84 е.Бр./%.

У проб пшеницы мягкозерных сортов Целинная 26 и Ак-дан прочностные характеристики, определявшиеся на пластографе «Brabander», были значительно ниже и

составляли соответственно по $H_{\max}$ 554 и 524е.Бр., по индексу прочности 42 и 34е.Бр./%, что свидетельствует о низких прочностных свойствах зерна этих сортов.

Сорта среднетвердозерных пшениц Карабалыкская 92 и Наз прочностные характеристики ($H_{\max}$ и индекса прочности) по показанию пласотографа «Brabander» имели среднее значение соответственно по $H_{\max}$ 666 и 650е.Бр, по индексу прочности 63 и 58е.бр/%.

Таким образом, на основе показаний пласотографа «Brabander» ($H_{\max}$ и индекса прочности) были выявлены различия структурно-механических свойств зерна изучаемых сортов.

Значения микротвердости твердозерных пшеницы почти в два раза превышали микротвердости мягкозерных. Исследования проводили на 28 пробах зерна пшеницы I и IV типов, различных по твердозерности. (табл. 2). У проб пшеницы твердозерных сортов Целинная юбилейная и Безостая 1 микротвердость зерен, определявшиеся на твердомере Brabender, были выше и составляли соответственно - 13,7 и 13,2 кг/мм², а у проб пшеницы мягкозерных сортов Целинная 26 и Ак-дан микротвердость зерен составляли соответственно – 8,3 и 7,6 кг/мм².

При исследовании структурно механических свойств зерна пшеницы твердо- и мягкозерных сортов были установлены их существенные различия по всем характеристикам, что обусловлены особенностями структуры зерна и его реакцией на механические воздействия.

Следовательно, важное технологическое значение имеет установление взаимосвязи особенности структуры пшеницы различной твердозерности с ее поведением при организации и ведении технологических процессов подготовки и переработки зерна. Для выявления степени влияние режимов кондиционирования и измельчения зерна пшеницы при сортовых помолах.

Результаты научных экспериментов дают основания утверждать, различия обусловленные особенностями структуры зерна пшеницы твердозерных, среднетвердозерных и мягкозерных сортов отражается и на их технологические (мукомольные и хлебопекарные) свойства.

Поэтому изучение особенностей технологических свойств зерна пшеницы различной твердозерности имеет важное научно-практическое значение для организации и ведения процесса подготовки и переработки зерна.

Список литературы

1. Егоров, Г.А. Управление технологическими свойствами зерна. Воронеж. ВГУ, 2000.- 348 с.
2. Онгарбаева, Н Научные основы помольных партий пшеницы по технологическому потенциалу зерна.- док. дисс.- Алматы. 2006г.- 283с.
3. Онгарбаева Н., Сабирова М.Д Характеристика промежуточных продуктов измельчения пшеницы разной твердозерности полученной на мельнице «Нагема»// Матер. Межд.науч.-практ.конф. «Пути повышения конкурентоспособности и безопасности продукции пищевой и легкой промышленности». – Алматы,2005.- С.57-58

Республика Казахстан
Алматинский технологический университет, кафедра «Пищевая биотехнология»
050012, г. Алматы, ул. Толе би, 100
тел.: 8(727)2935284, 8(727)2935284,
e-mail: atu.kz@mail.ru

N. Ongarbayeva, Zh.K. Nurgozhina
**RHEOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE KAZAKHSTAN WHEAT
VARIOUS HARDNESS GRAIN**

In this article the questions of the rheological characteristic of wheat, various hardness made in Kazakhstan are considered. The distinctions caused by features of structure of grain of wheat are shown.

Keywords. Wheat, grain, hardness grain, grade.

Republic of Kazakhstan
Almaty technological University, Department of food biotechnology
050012, Almaty, Tole bi Street, 100
e-mail: atu.kz@mail.ru

УДК: 631.524.6:635.6

А.А. Павлова, А.Л. Верещагин, Д.В. Чащилов
ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ
ПРОРАСТАЮЩИХ СЕМЯН ГОРОХА ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЭКСТРАКТОВ ВЬЮНКА
ПОЛЕВОГО (CONVOLVULUS ARVENSIS L.)

Проводились исследования по содержанию аскорбиновой кислоты, глутатиона и значений общей редуцирующей активности под воздействием экстрактов из частей растений вьюнка полевого, собранных в разные периоды цветения, было показано, что оптимальное соотношение содержания аскорбиновой кислоты, глутатиона и значения общей редуцирующей активности тканей стеблей проростков гороха даёт экстракт из плодов и семян вьюнка, собранного 07.08.2013 г. с нормой расхода как 10 см³/т, так и 0,6 см³/т, что подтверждает уже проведённые нами исследования по морфометрическим показателям семян гороха.

Ключевые слова: *Convolvulus arvensis L.*, *Pisum sativum L.*, стимулятор роста, экстракт, норма расхода, прорастающие семена, аскорбиновая кислота, глутатион, общая редуцирующая активность.

Введение

Окислительно-восстановительные процессы играют большую роль в устойчивости растений к неблагоприятным факторам внешней среды. При изменении условий существования растений изменяются активность и направленность действия ферментов, содержание аскорбиновой кислоты и некоторых других элементов окислительно-восстановительной системы.

При прорастании семян в ходе активации метаболических процессов генерируются активные формы кислорода (АФК), защита от которых осуществляется высокоактивной антиоксидантной системой, состоящей из низко- и высокомолекулярных соединений. Одними из важных компонентов этой системы являются аскорбиновая кислота и глутатион, составляющие единый аскорбат-глутатионовый цикл [1].

Уже был проведен сравнительный анализ содержания низкомолекулярных антиоксидантов в прорастающем семени ярового и озимого ячменя [2].

Целью данной работы являлось изучение содержания аскорбиновой кислоты, глутатиона и значений общей редуцирующей активности под воздействием экстрактов из частей растений вьюнка полевого, собранных в разные периоды цветения.

Материалы и методы

Сырьё вьюнка (*Convolvulus arvensis L.*) было собрано в окрестностях села Малоенисейское Бийского района в июле – начале сентября 2013 г., затем высушено на воздухе и разделено на части растения: стебли, листья, корни, плоды и семена, цветы, бутоны, зачатки, которые были высушены в сушильном шкафу при t=50–52°C до постоянной массы с влажностью менее 5%, для последующего измельчения и экстрагирования 40%-ным водно-спиртовым раствором, в течение 24 ч. при постоянном перемешивании. Объектом исследования был посевной горох (*Pisum sativum L.*) сорта «Новосибирец». Семена

проращивали в рулонах из вискозы согласно ГОСТ 12038-84 под воздействием различных водно-спиртовых экстрактов в исследуемых дозах: 10 см³/т и 0,6 см³/т, в качестве контроля использовали дистиллированную воду [3]. Содержание аскорбиновой кислоты, глутатиона и значения общей редуцирующей активности определяли в сырых стеблях проростков гороха на 7-ые сутки проращивания методом Петта в модификации Прокошева [4]. Полученные результаты подвергали статистической обработке с использованием стандартных программ ПК.

Результаты и обсуждения

Результаты исследований представлены в таблице 1

Таблица 1 – Содержание аскорбиновой кислоты, глутатиона и значения общей редуцирующей активности в сырых стеблях проростков гороха на 7-ые сутки проращивания под воздействием исследуемых экстрактов в норме расхода 10 см³/т и 0,6 см³/т

Варианты опыта	Часть растения	Норма расхода, см³/г	Содержание, мг% массы (1г) сырых стеблей проростков гороха		Общая редуцирующая активность, мл 0,001 Н КЮ₃ на 100 г сырых стеблей проростков гороха
			аскорбиновой кислоты	глутатиона	
Контроль			0,0165	0,1345	0,625
Экстракт от 13.07.13 г.	стебель	10	0,0253	0,1326	0,72
		0,6	0,0202	0,1073	0,58
Экстракт от 07.08.13 г.		10	0,0190	0,1025	0,55
		0,6	0,0194	0,1256	0,63
Экстракт от 07.09.13 г.		10	0,0165	0,1267	0,60
		0,6	0,0245	0,1172	0,66
Экстракт от 13.07.13 г.	листья	10	0,0215	0,1029	0,58
		0,6	0,0232	0,1154	0,64
Экстракт от 07.08.13 г.		10	0,0203	0,1503	0,72
		0,6	0,0182	0,1638	0,74
Экстракт от 07.09.13 г.		10	0,0156	0,1941	0,81
		0,6	0,0182	0,1331	0,64
Экстракт от 13.07.13 г.	корни	10	0,0161	0,1650	0,72
		0,6	0,0211	0,1566	0,75
Экстракт от 07.08.13 г.		10	0,0177	0,1223	0,60
		0,6	0,0182	0,1669	0,75
Экстракт от 07.09.13 г.		10	0,0228	0,1599	0,78
		0,6	0,0177	0,1684	0,75
Экстракт от 07.08.13 г.	плоды + семена	10	0,0275	0,1345	0,75
		0,6	0,0296	0,1547	0,84
Экстракт от 07.09.13 г.		10	0,0232	0,1492	0,75
		0,6	0,0262	0,1604	0,82
Экстракт от 13.07.13 г.	цветы	10	0,0262	0,1389	0,75
		0,6	0,0232	0,1369	0,71
Экстракт от 07.08.13 г.	цветы	10	0,0182	0,1669	0,75
		0,6	0,018	0,1914	0,83
Экстракт от 07.09.13 г.		10	0,0245	0,1601	0,80
		0,6	0,0190	0,1639	0,75
Экстракт от 13.07.13 г.	бутоны	10	0,0182	0,1822	0,80
		0,6	0,0207	0,1488	0,72
Экстракт от 07.08.13 г.		10	0,0228	0,1169	0,64
		0,6	0,0173	0,1391	0,65
Экстракт от 07.09.13 г.		10	0,0220	0,1321	0,68
		0,6	0,0152	0,2294	0,92

Продолжение таблицы 1						
Экстракт от 13.07.13 г.	зачатки	10	0,0186	0,1685	0,76	
		0,6	0,0186	0,1593	0,73	
Экстракт от 07.08.13 г.		10	0,0144	0,1740	0,73	
		0,6	0,0190	0,1486	0,70	
Экстракт от 07.09.13 г.		10	0,0177	0,1530	0,70	
		0,6	0,0148	0,1787	0,75	
НСР _{0,95}			0,0038	0,0155	0,09	

контроль – дистиллированная вода

Из данных таблицы следует, что максимальное накопление аскорбиновой кислоты в стеблях проростков гороха происходит под воздействием экстракта из плодов и семян от 07.08.2013 г. с нормой расхода 10 см³/т и 0,6 см³/т, что превышает контроль на 66,7% и 79,4% соответственно. Экстракт из зачатков от 07.08.2013 г. с нормой расхода 10 см³/т и от 07.09.2013 г. с нормой расхода 0,6 см³/т препятствует накоплению кислоты. Содержание глутатиона возрастает под влиянием экстракта из бутонов от 07.09.2013 г. с нормой расхода 0,6 см³/т и резко снижается под действием экстракта из стеблей от 07.08.2013 г. с нормой расхода 10 см³/т. Также прослеживается обратная пропорциональность между содержанием аскорбиновой кислоты и глутатиона. Максимальная восстановительная активность была зарегистрирована под влиянием экстракта из плодов и семян от 07.08.2013 г. с нормой расхода 0,6 см³/т, что превышает контроль на 34,4%, а минимальная – под действием экстракта из стеблей от 07.08.2013 г. с нормой расхода 10 см³/т.

Выводы

Таким образом, на основании проведённых исследований была выявлена обратно пропорциональная зависимость между содержанием аскорбиновой кислоты и глутатиона вследствие наличия окислительно-восстановительных превращений. Показано, что оптимальное соотношение содержания аскорбиновой кислоты, глутатиона и значения общей редуцирующей активности тканей стеблей проростков гороха даёт экстракт из плодов и семян вьюнка, собранного 07.08.2013 г. с нормой расхода как 10 см³/т, так и 0,6 см³/т, что подтверждает уже проведённые нами исследования по морфометрическим показателям семян гороха. Восстановительная активность тканей стеблей проростков гороха подвергается стрессу под влиянием экстракта из зачатков от 07.08.2013 г. с нормой расхода 10 см³/т.

Список литературы

1. Воскресенская О.Л. Большой практикум по биоэкологии. Ч. 1: учеб. пособие / Мар. гос. ун-т; О.Л. Воскресенская, Е.А. Алябышева, М.Г. Половникова. – Йошкар-Ола, 2006. – 107 с.
2. Ковалёва О.Н. Сравнительный анализ содержания низкомолекулярных антиоксидантов в прорастающем семени ярового и озимого ячменя / О.Н. Ковалёва, Е.А. Спичак, А.С. Казакова // Вестник МичГАУ. – 2011. - №1. – ч.1. – С. 117-121.
3. Павлова А.А. Влияние экстрактов из частей растений вьюнка полевого (*Convolvulus arvensis* L.) и сроков сбора на морфометрические показатели прорастающих семян гороха (*Pisum sativum* L.) / А.А. Павлова, А.Л. Верещагин, Д.В. Чащилов // Вестник Алтайской науки. – 2014. - №4 – С. 162-165.
4. Практикум по физиологии растений. Под ред. Третьякова Н.Н. М.; Из-во «Колос». 2003. – 288. с.

Бийский технологический институт (филиал)
 ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»
 659305, Россия, г. Бийск, ул. Трофимова, 27 тел.
 сот. 8-961-990-50-12
 e-mail: aljpavlova@rambler.ru

A.A. Pavlova, A.L. Vereshchagin, D.V. Chashchilov
THE STUDY OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF GERMINATING PEA SEEDS UNDER THE
INFLUENCE OF EXTRACTS FROM FIELD BINDWEED (CONVOLVULUS ARVENSIS L.)

We conducted some research on the content of ascorbic acid, glutathione and values of the total reducing activity under the influence of the extracts from the plant parts of the field bindweed, collected in different periods of flowering, it was shown that the optimal ratio of the content of the ascorbic acid, glutathione and total reducing activity of the tissues of the stems of seedlings of pea gives the extract of the bindweed fruit and seed harvested on 08/07/2013, with the consumption norms of 10 cm³/t, and 0.6 cm³/t, which is proved by our studies on morphometric parameters of pea seeds.

Keywords: field bindweed, pea, growth factors, extract, consumption norm, germinating seeds, ascorbic acid, glutathione, total reducing activity

Biysk Technological Institute (branch)
of Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Professional Education
"Altai State Technical University named after I.I. Polzunov"
659305, Russia, Biysk, Trofimova Street, 27; cell phone 8-961-990-50-12
e-mail: aljpavlova@rambler.ru

УДК 636.5.033

Д.С. Панькин, В.А. Реймер, З.Н. Алексеева, И.Ю. Клемешова, Е.В. Тарабанова,
А.Ю. Гавриленко, А.Н. Швыдков, В.П. Чебаков
ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ВВЕДЕНИЯ
МОЛОЧНОКИСЛОЙ ДОБАВКИ В РАЦИОНЫ ЦЫПЛЯТ - БРОЙЛЕРОВ

Рассматриваются вопросы улучшения зоотехнических показателей продуктивности цыплят - бройлеров при различных способах введения молочнокислой добавки. На основе экспериментальных данных установлена эффективность введения молочнокислой добавки в рационы с последующей грануляцией. Цель - оценка эффективности молочнокислой добавки, именуемой в дальнейшем МКД при введении её в рационы с активированным кормом. Задачи исследований: оценить различные способы введения МКД в рацион на продуктивные показатели цыплят - бройлеров, выявить экономическую эффективность использования МКД в кормлении молодняка птицы. Потребление птицей МКД в гранулированном виде способствовало увеличению среднесуточного и абсолютного прироста живой массы на 2,5 - 6,1% и снижению затрат кормов на 0,6 - 6,6% соответственно. Скармливание МКД в гранулированном виде позволяет повысить рентабельность производства.

Ключевые слова: молочнокислая добавка, цыплята - бройлеры, лактобактерия, бифидобактерия, показатели продуктивности.

Одним из доступных путей укрепления кормовой базы птицеводства является использование так называемых нетрадиционных кормов. Особенно важно это сейчас, когда комбикормовая промышленность испытывает дефицит основного сырья, и, в первую очередь, источников протеина. Птицеводческие хозяйства, включая местные корма в рационы, могут в значительной степени удешевлять их.[1]

Особое внимание следует обратить на использование активированных высокоферментативных кормов (АВК). Технологию производства разработал коллектив авторов НГАУ. [2,3,4,5]

Молочнокислые добавки относятся к пробиотикам и в настоящее время достаточно активно используются в животноводстве. Роль их заключается в положительном воздействии на формирование микроценоза в желудочно - кишечном тракте теплокровных микроорганизмов.

Целью настоящей работы была оценка эффективности молочнокислой добавки, именуемой в дальнейшем МКД при введении её в рационы с активированным кормом. Исходя из поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Оценить различные способы введения МКД в рацион на продуктивные показатели цыплят - бройлеров;
2. Выявить экономическую эффективность использования МКД в кормлении молодняка птицы.

Объекты и методы исследования

Опытные исследования проводились на базе птицеводческих хозяйств Новосибирской области. Были изучены различные варианты введения МКД в кормосмесь (таблица 1).

Таблица 1 - Схема опыта по определению эффективности способов введения МКД в кормосмесь для цыплят - бройлеров.

Группа	Количество голов	Рацион кормления
Контрольная	45	Основной рацион с заменой зерна на АВК (ОР)
Опытная 1	45	ОР+0,2% МКД перед гранулированием АВК
Опытная 2	45	ОР+0,2% МКД с водой
Опытная 3	45	ОР+0,2% МКД культ. жидкость в составе кормосмеси

Цыплята - бройлеры контрольной группы потребляли кормосмесь основного рациона. Молодняку опытных групп скармливали одинаковую кормосмесь. Отличие заключалось в том, что в первой опытной группе МКД вводили в АВК перед гранулированием, и птица потребляла эту добавку в составе АВК. Во второй опытной группе молодняк потреблял МКД с водой, а третьей группе МКД вводилась в кормосмесь непосредственно перед скармливанием.

Формирование групп проводилось по принципу аналогов при клеточном способе содержания по 45 голов в каждую группу с размещением по 15 голов в каждую клетку.

При проведении опыта учитывались следующие показатели:

1. Живая масса методом индивидуального взвешивания;
2. Сохранность поголовья, затраты корма на продукцию;
3. Проведен расчет экономической эффективности производства.

Результаты исследований

Оценка оптимального способа скармливания МКД цыплятам - бройлерам проводилась при введении в кормосмесь этой добавки в количестве 0,2% от массы рациона.

Различные способы скармливания МКД оказывают влияние на живую массу молодняка (таблица 2).

Таблица 2. - Живая масса цыплят - бройлеров в зависимости от способа скармливания МКД птице, г

Группа	Возраст, дн				
	начало опыта	10	20	30	40
Контрольная	48,0±0,5	247,8±4,9	711,8±15,6	1037,0±22,9	1819,0±36,0
1- опытная	46,9±0,6	228,9±4,5	693,6±12,9	1080,0±21,6	1870,0±34,5
2-опытная	47,8±0,5	223,6±3,9	717,2±13,5	1155,0±21,7	1827,0±35,9
3-опытная	47,3±0,4	225,0±3,9	647,0±19,0	1006,0±18,1	1766,0±29,4

Максимальная живая масса в конце периода выращивания получена в 1 опытной группе, в которой молодняк получал МКД в гранулированном состоянии (1870 г).

Скармливание МКД птице через воду и при введении жидкой культуры в кормосмесь снижает живую массу цыплят на 43 и 104 г. соответственно.

Различные способы скармливания МКД оказали влияние на среднесуточный и абсолютный приросты живой массы и конверсию корма (таблица 3).

Таблица 3 - Продуктивные показатели птицы при различных способах потребления МКД

Группа	Среднесуточный прирост, г/сут	Абсолютный прирост	Затраты корма на 1 кг прироста, кг
Контрольная	44,3	1771	1,94
1-опытная	45,6	1823	1,81
2-опытная	44,5	1779	1,82
3-опытная	43	1719	1,93

Потребление птицей МКД в гранулированном виде способствовало увеличению среднесуточного и абсолютного прироста живой массы на 2,5 - 6,1% и снижению затрат кормов на 0,6 - 6,6% соответственно.

Таблица 4- Экономическая эффективность в зависимости от различных способов скармливания МКД птице

Показатель	Группа			
	контроль	1-опыт	2-опыт	3-опыт
1 Выращено, гол	100	100	100	100
2 Живая масса 1 гол в возрасте 40 дн, кг	1,8	1,9	1,8	1,77
3 Среднесуточный прирост, г	44,3	45,6	44,5	43
4 Валовой прирост, кг	177,2	182,4	178,0	172,0
5 Убойный выход потрошеной тушки, кг	115,2	118,6	115,7	111,8
6 Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы, кг	1,94	1,81	1,82	1,93
7 Стоимость 1 кг корма, р	12,8	12,8	12,8	12,8
8 Стоимость кормов всего, р	4400,2	4225,8	4146,7	4249,1
9 Себестоимость продукции, по стоимости кормов (60%) р.	7333,7	7043,0	6911,2	7081,8
10 Цена реализации 1 кг. мяса	96	96	96	96
11 Выручка от реализации, р	11059,2	11385,6	11107,2	10732,8
12 Прибыль, р	3725,5	4342,6	4196,0	3651,0
13 Уровень рентабельности, %	50,8	61,7	60,7	51,6

Данные таблицы свидетельствуют о том, что в целом использование МКД повышает рентабельность производства. Однако более высокий показатель получен при скармливании МКД цыплятам - бройлерам в гранулированном виде.

Выводы

1) Скармливание МКД в гранулированном виде позволяет повысить продуктивные показатели и рентабельность производства.

2) Добавление МКД в корм с последующим гранулированием и сушкой так же превышает показатели контрольной группы (0,5%).

3) Самым неэффективным способом является введение МКД ежедневно в воду. Выявлено снижение среднесуточного прироста на протяжении всего опыта и в целом на 3%.

Список литературы.

1. Фисинин В.И. Учимся управлять рынком / Птицеводство. – 2004. – №4
2. Алексеева З.Н. Активированные корма из отходов зернового производства/З.Н. Алексеева, В.А. Реймер, И.Ю. Клемешова, Л.В. Чупина//Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, 2007г.- №10-С.50-55
3. Алексеева З.Н. Влияние размера кормовых частиц на переваримость питательных веществ корма у сельскохозяйственной птицы /З.Н. Алексеева, В.А. Реймер, И.Ю. Клемешова Е.В. Тарабанова.//Вестник новосибирского государственного аграрного университета, 2011г.- № 17- С. 52-56.
4. Алексеева З.Н. Изменение микробиоценоза кишечника цыплят при введении в рацион серебряного нанобиокомпозиата / Е.В. Тарабанова, В.А. Реймер, З.Н. Алексеева //Вестник новосибирского государственного аграрного университета, № 1-Новосибирск, 2011г.- С. 83-87.
5. Реймер В. А. Активированный корм для птицы/В.А. Реймер, З. Н. Алексеева// Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство, 2010г.-№5-С.30-38

Федеральное государственное бюджетное учреждение
высшего профессионального образования
«Новосибирский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВПО «НГАУ»),
630039, Россия, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160,

ОАО "Птицефабрика Бердская"

**D.S. Pankin, V.A. Reimer, Z.N. Alekseeva, I.Y. Klimesova, E.V. Tarabanova,
A.Y. Gavrilenko, A.N. Shvydkov, V.P. Chebakov**

THE EFFECTIVENESS OF DIFFERENT WAYS OF INTRODUCING LACTIC ACID ADDITIVE IN DIETS OF BROILER CHICKENS

Discusses the issues of improvement of zootechnical performance of broiler chickens at different ways of introducing lactic acid additive. On the basis of experimental data the effectiveness of the introduction of lactic acid supplementation in diets with subsequent granulation. The aim is to assess the effectiveness of lactic acid supplements, hereinafter referred to as LAA with the introduction of its in rations with active feed. Objectives of the research: to evaluate different methods of introduction of LAA in the diet on productive performance of broiler chickens, to identify the economic efficiency of the use of LAA in the feeding of young birds. Consumption of poultry LAA in granular form contributed to the increase in average and absolute increase in live weight by 2.5 - 6.1% and cost reduction of feed by 0.6% and 6.6% respectively. Feeding LAA in granular form allows you to increase the profitability of production.

Key words: lactic acid additive, broilers, lactobacteria, Bifidobacterium, productivity indices.

Novosibirsk State Agrarian University:
630039, Novosibirsk, Dobrolyubova street, 160 ,
phone (383) 267-38-04, e-mail: www.nsau.edu.ru

"PoultryBerdsk" Address: Berdsk, Industrial, 38,
phone:(383)325-31-41, e-mail: bpf@ngs.ru

УДК 664.1.033.4

А. Я. Папченко, Н. А. Попова, М. К. Болога

ЭЛЕКТРОПЛАЗМОЛИЗ ВИНОГРАДА БИПОЛЯРНЫМИ ИМПУЛЬСАМИ

Приводятся результаты исследований влияния биполярных электрических импульсов с крутым фронтом и пологим срезом в системе питания с глухозаземленной нейтралью на выход сока из винограда и содержание красящих веществ в соке.

Ключевые слова: электроплазмоллиз, электрические импульсы, удельное сопротивление, биологическое сырье, клеточные структуры.

В производствах связанных с извлечением ценных компонентов из растительного сырья, важным процессом является разрушение полупроницаемых мембран клеток ткани. От степени их разрушения зависит выход сока и энергетические затраты на его извлечение.

Среди различных способов повышения клеточной проницаемости сырья: измельчение; тепловая обработка; обработка ферментными препаратами; электроплазмолиз отличается высокой скоростью обработки.

Сущность процесса заключается в том, что под действием электрического тока происходит потеря полупроницаемости плазматических оболочек клеток, снижается удельное сопротивление ткани, повышается их проницаемость и увеличивается выход сока.

Под воздействием электрического тока в растительной ткани происходят существенные морфологические и физиологические изменения, которые привлекли внимание исследователей различных стран [1–12].

Механизм электроплазмолиза до конца не выяснен, предложены разновидности: селективного нагрева плазматических оболочек ткани, проходящим электрическим током; омического нагрева биологической ткани до 80–140°C; электродиффузионного сжатия клеточных мембран; диффузионной миграции влаги в электрическом поле.

Известно раздражающее влияние электрического тока на живую ткань, приводящее к передвижению ионов, причем свободному переносу последних в одну и другую сторону препятствуют полупроницаемые оболочки. Вследствие этого, у полупроницаемых мембран происходит изменение концентрации ионов, неравномерное их распределение, что и является причиной электрического раздражения, которое сопровождается увеличением ее проницаемости. Тем самым электрический ток, проходя через растительную ткань, вызывает увеличение ее проницаемости и достигая определенной степени раздражения, в клетке могут произойти необратимые изменения, сопровождающиеся отмиранием протоплазмы и, следовательно, полной утратой свойства полупроницаемости [13].

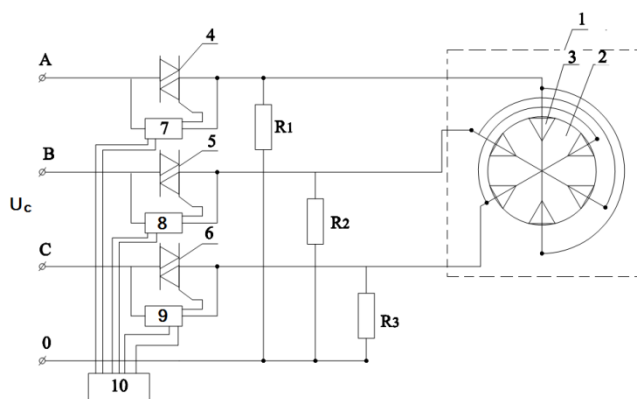
Для выяснения особенностей процесса плазмолиза предложены электрические схемы замещения клеточных структур и математические модели клеток с использованием RC-элементов [14], а также растительной клетки; ткани; измельченной ткани и измельченной электроплазмоллизированной ткани [15].

Плазмолиз растительного сырья осуществляется на постоянном, переменном и импульсных токах. Различают высокоградиентный (1800–2000)В/см и низкоградиентный 10–130 В/см электроплазмолиз. При импульсном электроплазмолизе через уплотненную растительную ткань пропускают короткие импульсы высокого напряжения большой мощности. В результате осуществляется разрыв плазматических оболочек, ускоряется процесс обработки и повышается его эффективность.

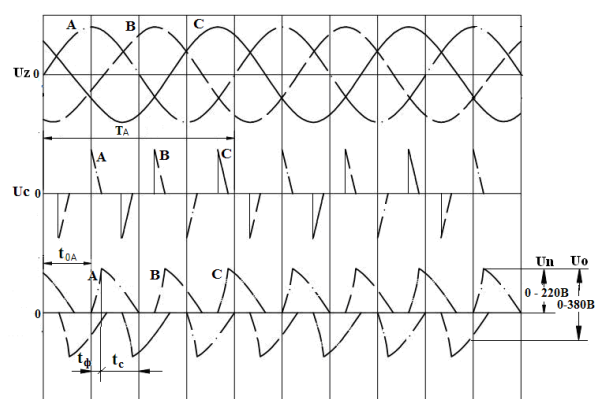
Исследования плазмолиза ведутся в основном контактным переменным током, что предопределено проблематичностью создания сложных преобразующих источников питания. Для плавного регулирования напряжения при плазмолизе, используется тиристорный регулятор мощности, который работает в режиме фазных нагрузок при напряжении до 220 В.

Длительность процесса, зависит от напряженности электрического поля и проведенными исследованиями, определено ее влияние на изменение удельного сопротивления различных видов сырья. Для оптимизации процесса предлагается обработка растительного сырья линейными биполярными импульсами с регулируемой амплитудой до 380 В, что позволяет существенно ускорить электроплазмолиз.

Для реализации предлагаемого способа использована электрическая схема которой представлена на рис. 1 и диаграмма для электрической обработки растительного сырья (рис. 2).



(а)



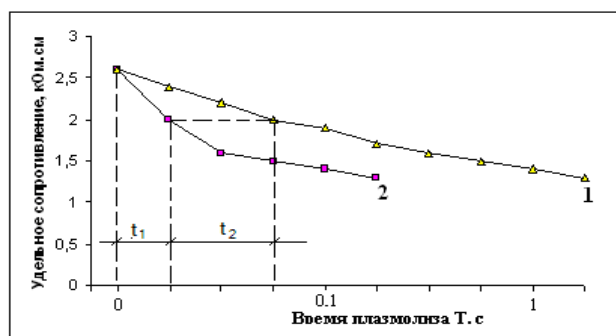
(б)

Рис. 1а. Схема установки для электроплазмолиза растительного сырья линейными биполярными импульсами с крутым фронтом и пологим спадом: 1 – электроплазмолизатор; 2 – зона плазмолиза; 3 – электроды; 4–6 – симисторы; 7–9 – блоки управления; R1–R3 – нагрузочные сопротивления, подключенные в звезду; 10 – генератор импульсов.

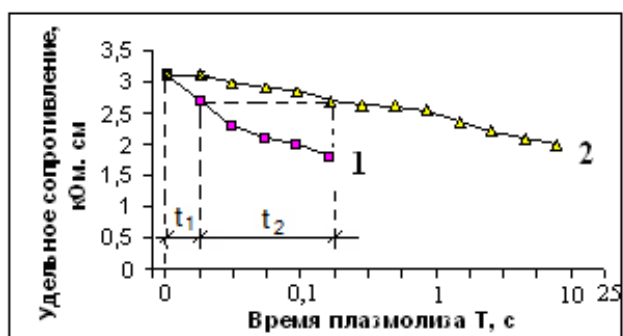
Рис. 1б. Временные диаграммы биполярных импульсов с крутым фронтом и пологим спадом: U_z – напряжение трехфазной сети переменного тока с заземленной нейтралью; U_c – амплитуда управляющих импульсов; U_n – амплитуда нагрузочных фазных импульсов; U_0 – амплитуда обрабатываемых линейных импульсов.

Установка работает следующим образом. Измельченное растительное сырье пропускают через электроплазмолизатор 1. Синусоидальное напряжение трехфазной сети питания с заземленной нейтралью U_z (рис. 1) подается на вход генератора импульсов 10, а также через симисторы 4–6, на нагрузочные сопротивления R1–R3, подключенные в звезду и на электроды 3 электроплазмолизатора 1. Генератор 12 генерирует импульсы U_c , сдвинутые по отношению к началу полупериода каждой фазы на время t_0 напряжения сети U_z . После подачи сигнала U_c на управляющие электроды симисторов 4–6 они открываются благодаря нагрузочными сопротивлениями R1–R3, подключенным в звезду с нулевым проводом, и напряжение в виде биполярных импульсов подается на электроды плазмолизатора.

Применение линейных биполярных импульсов в сравнении с фазными позволяет повысить напряжение на электродах до 380 В. Для проверки эффективности плазмолиза проведены исследования влияния линейных биполярных импульсов по сравнению с фазными на его продолжительность. Получены зависимости удельного сопротивления измельченных яблок и винограда от времени плазмолиза (рис. 2а,б) при линейных (кривая 1) и фазных (кривая 2) биполярных импульсах.



(а)



(б)

Рис. 2. Зависимость удельного сопротивления измельченных яблок сорта «Айдаред» (а) и винограда сорта «Каберне» (б) от времени плазмолиза при применении линейных (кривая 1) и фазных (кривая 2) биполярных импульсов с амплитудой 220 и 380 В и расстоянии между электродами 2 см.

ХII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

При применении линейных биполярных импульсов продолжительность плазмолиза сокращается в 3–5 раз по сравнению с фазными. Это объясняется зависимостью, которая связывает основные физические величины, характеризующие электроплазмолиз сырья;

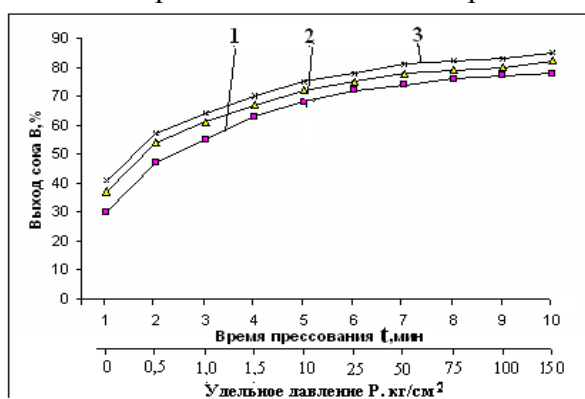
$$\Delta W = UIt/m = E^2t/\rho, \text{ Вт}\cdot\text{ч/кг}; \quad (1)$$

$$t = \Delta W\rho/E^2, \text{ с}$$

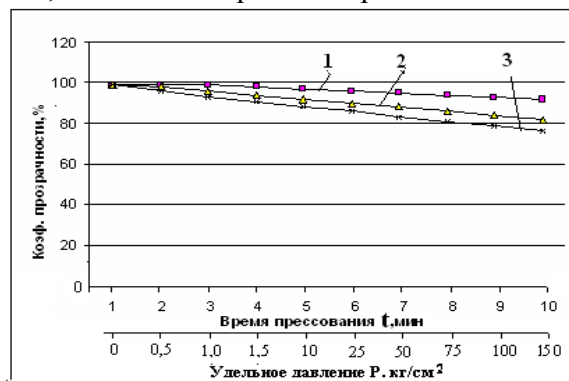
где: ΔW – удельная энергия плазмолиза, $\text{Вт}\cdot\text{ч/кг}$; ρ – среднее удельное сопротивление растительного сырья, $\text{кОм}\cdot\text{см}$; E – напряженность электрического поля, В/см ; t – продолжительность плазмолиза растительного сырья, с ; U – напряжение на электродах, В ; I – силы тока в цепи электродной камеры, А ; m – масса растительного сырья в камере плазмолиза, кг .

Продолжительность процесса прямо пропорциональна удельной энергии плазмолиза и обратно пропорциональна квадрату напряженности электрического поля. Тем самым использование линейных биполярных импульсов, в системе питания с заземленной нейтралью, ускоряет плазмолиз по сравнению с фазными биполярными импульсами.

Важным параметром в оценке эффективности электроплазмолиза растительного сырья является выход сока. В этой связи получены зависимости выхода сока из измельченной массы винограда сорта Каберне (рис. 3а) и содержания красящих веществ (рис. 3б) от удельной энергии линейных биполярных импульсов, давления и времени прессования.



(а)



(б)

Рис. 3а. Зависимость выхода сока из измельченного винограда сорта Каберне от времени и давления прессования при фиксированных значениях удельной энергии плазмолиза: 1 – контроль; 2 – 0,5; 3 – 1; 4 – 3 $\text{Вт}\cdot\text{ч/кг}$.

Рис. 3б. Зависимость содержания красящих веществ в соке винограда сорта Каберне от времени и давления прессования при фиксированных значениях разности температур при плазмолизе: 1 – контроль; 2 – 3; 3 – 5 °С.

На первом этапе отделения сока от мезги без давления, при ее перемешивании, получают сок-самотек, рост количества которого при $\Delta W = 0,5 \text{ Вт}\cdot\text{ч/кг}$ по сравнению с контролем составил 6%.

При одинаковых режимах прессования (давление 150 кг/см^2 10 мин.) линейные биполярные импульсы повышают выход сока из винограда сорта Каберне на 1,5–2,5% (рис. 3а). Зависимость содержания красящих веществ в соке из красных сортов винограда от удельной энергии плазмолиза, продолжительности и удельного давления с использованием линейных биполярных импульсов (рис. 3б), показывает, что происходит увеличение содержания красящих веществ в соке-самотеке на 4% и в соке прессовой фракции на 20%.

Таким образом, можно заключить, что электроплазмолиз растительного сырья высокоэффективный способ повышения клеточной проницаемости, и обеспечивающий более полное извлечение из него ценных компонентов.

Электроплазмолиз биполярными линейными импульсами с крутым фронтом и пологим срезом в системе питания с глухо заземленной нейтралью, отличается ускорением процесса в 3–5 раз и снижением удельных энергозатрат.

Благодаря нагрузочным сопротивлениям источник питания обеспечивает плавное регулирование плазмолиза.

Разработанный проточный плазмоллизатор с фигурной камерой, обеспечивает равномерную плотность тока в зоне плазмолиза.

Список литературы

1. Жилкин В.М., Грибков А.Н., Муромцев Ю.Л. Оценка результативности процесса подготовки растительных материалов к обезвоживанию. Вестник ТГТУ. 2009, **15**(2), 410–415.
2. Sack M., Eing C., Berghofer T., Buth L., Stangle R., Frey W., and Bluhm H. Electroporation-Assisted Dewatering as an Alternative Method for Drying Plants. Transactions on Plasma Science. 2008, **36**(5), 88–92.
3. Ngadi M.O., Bazhal M.I., Raghavan G.S.V. Engineering Aspects of Pulsed Electropasmolysis of Vegetable Tissues. CIGR. J of Scientific Research and Development. 2003, **5**, 235–239.
4. Popova Natalia. Analiza posibilităților de micșorarea energiei de consum specifice la producerea aperitivelor din conserve de legume. Tezele conferinței fizicienilor din Moldova, CFM-2007, 18–21 септември 2007, Chișinău, p.167–168.
5. Христюк В.Т. Современные способы электрофизического воздействия на биосистемы, пищевое сырье и жидкие пищевые среды. Известия вузов. Пищевая технология. 2008, **11**(2), 155–159.
6. Алексеенко Е.В., Дикарева Ю.М., Влияние условий биокатализа ягод облепихи на выход сока. Хранение и переработка сельхозсырья. 2012, (9), 38–40.
7. Джаруллаев Д.С., Мустафаева К.К. Способ увеличения выхода сока из облепихи. Дагестанский государственный технический университет. Известия вузов. 2008, (3), 28–29.
8. Михайлова Т.Н. Эффективность электрообработки яблочной стружки для интенсификации прессования для получения сока. Пищевая и перерабатывающая промышленность. 2003, (1), 289–291.
9. Бадалян З.В., Степанова Э.Ф. Изучение возможности совершенствования технологии получения сока подорожника. Современные наукоемкие технологии. 2011, (1), 32–33.
10. Вавилова О.И. Моделирование и экспериментальное исследование кинетики измельчения пищевого сырья под действием импульсного электрического поля. Пищевая и перерабатывающая промышленность. 2004, (1), 45–47.
11. Климова Е.В. Сравнение антиоксидантной активности морковного сока, стабилизированного импульсным электрическим полем высокого напряжения. Пищевая и перерабатывающая промышленность. 2011, (2), 501–504.
12. Теречик В.А. Влияние частоты и формы сигнала переменного электрического тока, применяющегося для предварительного нагрева, на скорость сушки и выход плодовых и ягодных соков. Пищевая и перерабатывающая промышленность. 2001, (2), 642–647.
13. Popova N., Papchenko A., Bologa M. Dynamics of the Treatment of Vegetal Raw Materials by Electropasmolysis. Teze MSCMP-2012. 11–14 September, 2012, Chișinău, p. 291–292.
14. Popova N. Papchenko A., Bologa M. Influența impulsurilor electrice asupra structurii celulelor materiei prime vegetale. Teze ARA-35. 6–11 iulie, 2011, Timișoara, Romania, C. 135–137.
15. Папченко А.Я., Попова Н.А., Чебану В.Г., Болога М.К. Электроплазмолиз в технологии переработки красных сортов винограда. ЭОМ. 2010, **46**(2), 80–82.

Институт прикладной физики Академии наук Молдовы,
ул. Академическая, 5, г. Кишинев, MD-2028, Республика Молдова,
Tel. (+373 22) 73-17-33 Fax: (+373 22) 73-81-49
e-mail: andrei.papcenco@mail.ru

A. Ya. Papchenko, N.A. Popov, M.K. Bologa
ELECTROPLASMOLYSIS OF GRAPES USING BIPOLAR PULSES

The results are described of the effect of bipolar electric pulses with a steep front and sloping tail in the power supply system with a solidly grounded neutral on the yield of grape juice and the content of colorants in it.

Key word: electropasmolysis, electrical pulses, resistivity, biological raw materials, cellular structures.

Institute of Applied Physics of the Academy of Sciences of Moldova
Academiei, str., 5, Chisinau, MD-2028, Republic of Moldova
Tel. (+373 22) 73-17-33 Fax: (+373 22) 73-81-49
e-mail: andrei.papcenco@mail.ru

УДК 633/635:581.192:613.2

К.В. Парусова, И.Г. Уланова, В.Ф. Винницкая, О.В. Перфилова
ПРИМЕНЕНИЕ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ ОТ ПРОИЗВОДСТВА СОКОВ В
ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В статье излагаются результаты исследований неиспользуемого сырья, остающегося при производстве соков и использования его для создания продукта функционального назначения – хлеба ржано-пшеничного.

Внесенные добавки улучшают органолептические, физико-химические показатели качества хлеба, а также увеличивают содержание минеральных веществ, пищевых волокон и витаминов.

Ключевые слова: ржано-пшеничный хлеб, выжимки земляники садовой, функциональный продукт.

В последнее время выросла актуальность переработки неизбежно образующихся отходов при производстве соков, с целью получения из них пищевых продуктов или продуктов используемых для других целей.

Работы по комплексному и рациональному использованию сырья проводятся в двух направлениях. Первое направление – создание технологий, позволяющих максимально сократить или исключить образование отходов (безотходные технологии). Второе направление - организация переработки неизбежно образующихся отходов с получением из них пищевых продуктов или продуктов, используемых для других целей. [1]

Важной задачей является моделирование рецептур новых видов хлеба для функционального питания с использованием местного малоиспользуемого овощефруктового сырья.

В данной работе рассмотрено получение порошка из выжимок земляники садовой, остающихся при производстве соков и введение их в ржано-пшеничный хлеб. [2]

Хлеб – один из основных продуктов питания, который мы потребляем ежедневно, причем чаще в качестве необходимой добавки к другой пище. Учитывая специфику формирования пищевых предпочтений потребителей, необходимо создание новых видов хлебобулочных изделий на основе отечественных фруктов, овощей, ягод, их выжимок, листьев, обеспечивающих удовлетворение потребностей различных групп населения в рациональном, здоровом питании с учетом традиций, привычек и экономического положения. [3]

Выработанный хлеб с добавлением порошков растительного происхождения обогащается балластными веществами, в частности, пектином и клетчаткой и минеральными веществами, которые будут удовлетворять большую часть суточной потребности человека.

Целью работы стало изучение состава порошка и разработка рецептур и технологии производства хлеба ржано-пшеничного как продукта функционального питания.

Изучение химического состава порошка, полученного из выжимок земляники садовой показало перспективность его использования (таблица 1).

Таблица 1 - Химический состав порошка, на 100 г продукта

Показатель	Содержание
Пищевые волокна, %	13,2
Массовая доля влаги, %	8,2
Витамин В ₁ , мг%	0,45
Витамин В ₂ , мг%	0,32
Витамин РР, мг%	0,6
Витамин С, мг%	25,0
Минеральные вещества:	
Mg, мг%	72
P, мг%	92
Fe, мг%	6,0

Для получения нового вида хлеба функционального назначения была принята за основу рецептура ржано-пшеничного хлеба «Столичного», где часть муки заменили на натуральные добавки в виде порошка земляники садовой от 1 до 5%, полученного из высушенных выжимок.

В ходе работы было установлено, что внесение в тесто добавки влияет на процессы приготовления теста. При внесении в тесто добавки повышается его начальная кислотность, процесс брожения идет более активно, вследствие чего наблюдается увеличение подъема.

Так как в хлебе увеличивается кислотность и влага удерживается за счет увеличения полисахаридов 2 порядка: пектиновых веществ и клетчатки, удерживающих влагу в связанном состоянии, увеличивается срок годности данного хлеба с 72 до 96 часов.

Органолептические показатели у хлеба с добавками по физическим свойствам не ниже, чем у зернового. Добавка, внесенная в хлеб не чувствуется на языке, придает легкую пикантность и выраженность вкуса и аромата.

Наличие витаминов в образцах с добавками рассмотрим на примере ржано-пшеничного хлеба с добавлением порошка, полученного из выжимок земляники садовой (таблица 2).

Таблица 2 - Витаминный состав хлеба с добавками, на 100 г продукта

№ образца	Витамин В ₁	Витамин В ₂	Витамин РР	Витамин С
земляника садовая-1%	0,339	0,1464	2,3012	0,501
земляника садовая-2%	0,346	0,1491	2,303	0,814
земляника садовая-3%	0,352	0,156	2,306	1,252
земляника садовая-4%	0,371	0,162	2,3075	2,221
земляника садовая-5%	0,384	0,1784	2,3092	3,01

Вводя добавки, мы вводим в них такие минеральные вещества как Mg, P, Fe и пищевые волокна (таблица 3).

Согласно нормам Института питания РАМН суммарное среднее потребление хлеба в РФ составляет 250-300 г в день.

Таблица 3 - Суточная потребность человека в пищевых веществах и их количество в 300 г хлеба с добавками

Пищевые вещества	Суточная потребность	Добавка 1%	Добавка 2%	Добавка 3%	Добавка 4%	Добавка 5%
Минеральные вещества, мг:						
Mg	400	124,92	125,81	126,75	128,02	1
P	1000	333,9	337,35	344,25	361,5	368,4
Fe	10-15	6,32	6,52	6,81	7,01	7,36
Пищевые волокна, г	30	18,2	18,6	19,38	21,36	22,15

Проанализировав суточную потребность человека в пищевых веществах, мы можем с уверенностью сказать, что хлеб с добавками является продуктом функционального назначения, так как он в среднем на 35 % удовлетворяет потребность в Mg, на 30% - в P, на 50% - в Fe, на 65% - в пищевых волокнах.

Проведенные исследования показали возможность использования добавок, полученных из выжимок и их благотворное влияние на качество теста и самого хлеба. Хлеб с добавками обладает большой биологической ценностью и является продуктом функционального назначения.

Список литературы

1. Бакулина О.Н. Комплексная переработка овощей и фруктов в ингредиенты для современных пищевых технологий // Пищевая промышленность.-2005.-№5.
2. Гапаров М.Г. Функциональные продукты питания / М.Г. Гапаров // Пищевая промышленность.-2005.-№3.
3. Юдина С.Б. Технология продуктов функционального питания / С.Б. Юдина // ДеЛи принт.-2008.

Мичуринский государственный аграрный университет,
393760, г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101,
тел.: 8 (47545) 5-26-35, e-mail: info@mgau.ru

K. Parusova, I. Ulanova, V. Vinnitskaya, O. Perfilova WORKING OUT THE FUNCTIONAL PRODUCTS TECHNOLOGY WITH USING SECONDARY RAW MATERIALS OF JUICE PRODUCTION

The results of investigation about secondary raw materials of juice production applying in developing the technology of white and rye bread for functional nutrition are represented in this article. Using of this additives allows to improve the physicochemical and organoleptic properties of bread and also to increase the minerals, vitamins and dietary fibers content in it.

Key words: white and rye bread, strawberry residue, functional product.

Michurinsk State Agrarian University, 393760, 101, Internatsionalnaya st.,
tel.: 8 (47545) 5-26-35, e-mail: info@mgau.ru

Е.В. Пастушкова, Н.В. Заворохина, О.В. Чугунова
ФОРМИРОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ЧАЯ БАЙХОВОГО
ПРИРОДНЫМИ БИОПРОТЕКТОРАМИ, ПРОИЗРАСТАЮЩИМИ В УРАЛЬСКОМ
РЕГИОНЕ

В статье рассматривается потенциальная возможность использования растительных биопротекторов Уральского региона для обогащения байхового черного и зеленого чаев. Приведено обоснование выбора объекта обогащения как продукта массового потребления, рассмотрена возможность антиоксидантного синергизма Р-активных полифенолов чая и растительного сырья. Рассмотрены вопросы органолептической совместимости объекта обогащения и растительного биопротектора. Приведены описательные характеристики модельных чайных композиций.

Ключевые слова: биопротекторы, антиоксидант, растительное сырье, чай, сенсорный, дегустация, полифенолы, иммунитет, органолептический.

Экологическая обстановка многих регионов нашей страны, в том числе Уральского, является неблагоприятной для населения. Техногенные факторы, загрязнение окружающей среды, промышленные выбросы в атмосферу, радиационный фон, суровые климатические условия промышленного Урала способствуют возникновению заболеваний органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, раковым заболеваниям, а так же общему снижению иммунитета и сопротивляемости организма человека.

В последние десятилетия возникла острая необходимость обогащения рациона питания жителей Уральского региона функциональными добавками, так называемыми «биопротекторами», способными благотворно влиять на профилактику заболеваний и общую резистентность.

Биопротекторы – это комплекс химических веществ с различным механизмом действия, обладающих антиоксидантной активностью, блокирующих действие свободных радикалов, активирующих иммунную систему человека и защитные функции его организма.

В состав биопротекторов входят Р-активные полифенолы, витамины, физиологически активные компоненты. Биопротекторы являются «природными щитами», защищающими наш организм от различных токсичных веществ, получаемых из внешней среды.

При поиске продукта для обогащения и селекции обширного перечня растительного сырья (биопротекторов) мы преследовали следующие цели:

- Биопротектор по физико-химическому составу, биологической ценности, профилактическому эффекту должен удовлетворять основному требованию: повышать иммунитет и сопротивляемость организма;
- Растительное сырье с биопротекторными свойствами должно произрастать в Уральском регионе и быть удобным для сбора и технологической обработки;
- Обогащаемый объект должен быть продуктом общего назначения и массового спроса, только тогда может быть достигнут массовый эффект от употребления данного продукта;
- Обогащенный продукт должен обладать высокими потребительскими характеристиками, оптимальными органолептическими показателями, иметь удобную упаковку, достаточно долгий срок хранения и невысокую стоимость.
- Обогащенный продукт должен быть высокорентабельным для производителя и дистрибьютора.

В ходе комплексного анализа нами были выбраны объекты для обогащения - черный и зеленый байховые чаи и разработана модель обогащения чая растительными биопротекторами, произрастающими на территории Свердловской области. При разработке модели обогащения использовалась Программа ЭВМ «Моделирование функционального состава обогащенных продуктов по заданным критериям».

Выбор объекта обогащения обусловлен тем, что чай байховый является продуктом массового потребления, особенно в зимний период, который традиционно сопровождается повышением заболеваемости населения. Байховый чай богат полифенолами и природными антиоксидантами, достаточно дешев и технологичен т.к. при приготовлении байхового чая так же как и при приготовлении настоя лекарственных трав необходима стадия заваривания, или экстракции в настой компонентов природного растительного сырья [1].

В качестве объекта для обогащения и в качестве контрольного образца взяли чай черный байховый «Greenfield. Classic Brekfast» и чай зеленый байховый «Greenfield Flying Dragon».

Первоначальной задачей исследования являлся отбор лекарственных трав применение которых положительно сказывается на иммунитете. Для этого был проанализирован химический состав растительного сырья с биопротекторными свойствами, произрастающего в Свердловской области, были вычленены лекарственные травы наиболее доступные и богатые по содержанию антиоксидантных веществ: Р-активных полифенолов и витамина С.

При разработке рецептур модельных напитков обогащенного чая принимались во внимание дозировки, рекомендуемые Фармокопеей [1] для достижения бальнеологического эффекта, представленные в таблице 1.

Таблица 1 - Рекомендуемый уровень потребления биологически активного компонента высушенных лекарственных трав [2]

Наименование высушенной лекарственной травы	Пищевые и биологически активные компоненты биопротектора	Массовая доля влаги, %, не более	Адекватный уровень потребления (ед. измерения мг)	Верхний допустимый уровень потребления (ед. измерения мг)
Мята перечная	Ментол	14,0	3 мг	9 мг
Чабрец	Гидрохинон	13,0	5 мг	15 мг
Зверобой	Флаваноны (нарингенин, гесперитин, эриодиктиол)	13,0	0,1 мг (в пересчете на гесперидин или нарингенин)	0,3 мг (в пересчете на гесперидин или нарингенин)
Душица обыкновенная	Аскорбиновая кислота	13,0	70 мг	700 мг
Крапива	Витамин С	14,0	2 мг	6 мг
Шалфей	L-глутамин	14,0	500 мг	1000 мг
Тысячелистник	Каротин	14,0	5 мг	10 мг
Мелисса лимонная	Гидрооксикоричные кислоты (цикориевая, кафтаровая, хлорогеновая, феруловая, кофейная)	14,0	10 мг	20 мг
Лист брусники	Арбутин	14,0	8 мг	25 мг

Отобранные для эксперимента лекарственные травы применяются при простудных заболеваниях, гриппе, головной боли, бессоннице, повышенной возбудимости, обладают бактерицидным действием и Р-витаминной активностью. В их состав входят дубильные вещества, витамины С, К, В2, каротин, пантотеновая кислота, хлорофилл, соли железа, калия, кальция, серу, сахара, белки [3].

Затем методом сортировки наиболее значимых биопротекторов была сформирована панель биопротекторов, используемая далее для эксперимента и приведенная в таблице 1.

Следующим этапом исследований была отработка технологии заваривания композиции чая байхового и лекарственных трав. Было предложено 2 варианта:

1. внесение настоя лекарственных трав, приготовленных в соответствии с рекомендацией Фармакопеи в настой байхового чая:

2. смешение чая байхового с высушенными лекарственными травами в необходимой дозировке, гомогенизация сухой смеси, заваривание и настаивание обогащенного чая.

Второй вариант оказался наиболее технологически удобным и обоснованным.

Заваривание сухой смеси производили умягченной водой, нагретой до температуры 95%, настаивание проводили по ГОСТ 1936 – 85. Сухие гомогенизированные смеси обогащенного зеленого и черного чаев содержали 5,10,15 % лекарственных трав по массе.

Для определения оптимальных потребительских характеристик обогащенного чая, были проведены дегустации модельных настоев. Дегустации проводились на базе лаборатории кафедры Товароведения и экспертизы Уральского государственного экономического университета. Дегустационная комиссия состояла из 5 человек. Дегустация проводилась балловым методом дегустационного анализа с использованием 5-балловой дегустационной шкалы [4]. Дегустационные образцы были закодированы 3-х значным кодом и имели температуру 40°C. Результаты дегустации приведены в таблице 2.

При разработке рецептуры чая, обогащенного местным растительным сырьем обладающим биопротекторными свойствами, изучались органолептические и физико-химические показатели.

На основании дегустационного анализа настоя обогащенных чаев с добавлением от 5 до 15% растительного сырья, нами была определена его дозировка, при которой органолептическая совместимость байхового чая и растительного биопротектора оптимальная.

Оптимальными по потребительским характеристикам можно считать композиции черного байхового чая с душицей, зверобоем, мятой перечной и композиции зеленого байхового чая с тысячелистником и зверобоем.

Таблица 2 - Органолептические показатели обогащенного чая

Наименование растительного сырья	Органолептические показатели	
	Чайная композиция на основе черного байхового чая	Чайная композиция на основе зеленого байхового чая
Душица	Цвет настоя: коричневый с зеленоватым оттенком, опалесцирующий Аромат: сложный, ферментированного черного чая с легкой травной нотой душицы. Вкус: терпкий, чайный с травной нотой.	Цвет настоя: светло-коричневый с зеленоватым оттенком, Аромат: сложный, гармоничный, травная тональность слегка подавляет аромат зеленого чая Вкус: терпкий с горчинкой, зеленого чая с нотой трав.
Средний балл	4,5	3,7
Крапива	Цвет настоя: коричнево-красный, опалесцирующий Аромат: сложный, букет-черного чая. Вкус: терпкий, немного разлаженный, травный вкус подавляет вкус черного чая.	Цвет настоя: желтый с зеленоватым оттенком, опалесцирующий. Аромат: зеленого чая с нотой трав Вкус: терпкий , сложный горчинка сглажена травной нотой в послевкусии
Средний балл	4,2	4,1
Тысячелистник	Цвет настоя: коричнево-красный, прозрачный Аромат: сложный, черного чая с травно-ментоловой тональностью Вкус: сложный, травный с терпким послевкусием	Цвет настоя: бледно-желтый с зеленоватым оттенком. Аромат: средней интенсивности, сложный, травно-чайный . Вкус: насыщенный полный, с приятной терпкостью, гармоничный, зеленого чая и трав.
Средний балл	4,1	4,8
Мята перечная	Цвет настоя: коричнево-красный, прозрачный Аромат: перечной мяты с легким оттенком чая Вкус: чайно-ментоловый, слегка разлаженный. Послевкусие: выраженное, мятное.	Цвет настоя: бледно-желтый с коричневым оттенком Аромат: перечной мяты, простой, одномерный Вкус: интенсивный мятный с легкой горчинкой и мятным послевкусием.

Продолжение таблицы 2		
Средний балл	4,3	4,1
Чабрец	Цвет настоя коричнево-красный, прозрачный Аромат: интенсивный, чабреца и черного чая Вкус: терпкий, слегка маслянистый, округлый с травным послевкусием:	Цвет настоя бледно-желтый с коричневым оттенком Аромат: выраженный аромат чабреца, подавляющий аромат зеленого чая. Вкус: терпкий с горчинкой, с травным послевкусием.
Средний балл	3,7	4,0
Зверобой	Цвет настоя Настой: цвет не изменяется Аромат: на ароматику не влияет Вкус: не изменяется Послевкусие: Хорошо сочетается	Цвет настоя Настой: цвет не изменяется Аромат: не подавляет Вкус: Послевкусие: Оптимальное сочетание зеленому чаю придает сложность, индивидуальность
Средний балл	4,2	4,8

Предложенные растительные биопротекторы оптимально сочетаются с обогащаемым продуктом, создавая гармоничный портрет продукта, способный заинтересовать массового потребителя [4].

В ходе исследований было обнаружено, что при использовании в качестве добавки высушенных листьев крапивы наблюдается ухудшение внешнего вида настоя; внесение чабреца и шалфея в зеленый чай даже в минимальных количествах меняет вкусо-ароматический портрет напитка и делает его практически неузнаваемым. Поэтому применение шалфея и чабреца можно рекомендовать в композиции только с черным чаем не более 1% от массы чая. Добавление листа брусники также сказалось отрицательно на вкусе обогащенного чая: он приобрел специфический неприятный тон.

Основываясь на проведенных исследованиях сенсорной совместимости и химического состава, можно утверждать, что лекарственные травы, произрастающие в Свердловской области могут использоваться для обогащения черного и зеленого байховых чаев. Данные обогащенные продукты позволят обогатить рацион жителей Уральского региона полезным продуктом ежедневного спроса, обогащенным комплексом полезных свойств, присущих природным биопротекторам.

Список литературы

1. Министерство Здравоохранения Российской Федерации. Государственная Фармакопея Российской Федерации. Часть 1. 12 издание. – М: 2007
2. МР 2.3.1.1915-04. Рациональное питание. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ. Методика. МР 2.3.1.1915-04
3. Бахтадзе К. Е. Биологические основы культуры чая./ Бахтадзе К. Е. - Тбилиси: 1979.
4. Родина Т.Г. «Сенсорный анализ продовольственных товаров»: учебник для студентов вузов.// Родина Т.Г. - М.: Изд. Центр «Академия», 2004. - 208с., 2-е изд-е, 2006.
5. Кантере В. М. Потребительская оценка продуктов – важнейшая составляющая маркетинговых исследований. / Кантере В. М., Матисон В. А., Фоменко М. А. //– «Мясная индустрия», 2002.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Уральский государственный экономический университет» (ФГБОУ ВПО «УрГЭУ»),
г. Екатеринбург, ул 8 марта д 62, 620219, ,
e-mail: usue@usue.ru, degustator@olimpus.ru, pas-ekaterina@yandex.ru

**E.V. Pastushkova, N.V Zavorokhina., O.V. Chugunova,
FORMATION OF CONSUMER PROPERTIES OF TEA BAIKHOVI NATURAL BIOPROTECTORS
GROWING IN THE URALS REGION**

The article discusses the potential use of plant bioprotection Ural region for the enrichment of fine black and green teas. The substantiation of the selection object enrichment as a product of mass consumption, the possibility of antioxidant synergism P-active polyphenols and plant materials. Considers issues organoleptic compatibility object enrichment and plant bioprotector. Provides descriptive characteristics of the model tea compositions.

Key words: bioprotector, antioxidant, botanicals, teas, touch, tasting, polyphenols, immunity, sensory.

Ural state economic University,
Ekaterinburg, Russia, (620219, Ekaterinburg, March 8, 62)
e-mail: usue@usue.ru, degustator@olimpus.ru, pas-ekaterina@yandex.ru

УДК 641.05

**Н.Н. Плаксина, Н.И. Барышникова
ПОТРЕБНОСТЬ В ВЕГЕТАРИАНСКОМ ПИТАНИИ**

В последнее время люди все чаще становятся сторонниками вегетарианских диет, убеждаясь, что подобные диеты способствуют сохранению здоровья. Вопрос правильного питания особенно актуален для людей, ведущих здоровый образ жизни.[1]

Ключевые слова: вегетарианство, правильное питание, здоровье населения.

Согласно статистическим данным, в мире около 9 % населения Земли вегетарианцы.[2] Вегетарианство становится все популярнее год от года.

Вегетарианское питание - это нетрадиционное питание, исключающие мясную пищу и некоторые или все продукты животного происхождения.

Положительная роль вегетарианства связана в уменьшении риска ряда хронических заболеваний, включая ожирение, гипертонию, диабет, некоторые виды раковых заболеваний, очищение организма от шлаков.

Также существуют духовные и религиозные причины отказа от мясной пищи. В православии предусмотрено временное воздержание от употребления мяса и других продуктов животного происхождения в виде соблюдения постов.

С годами у строгих вегетарианцев может развиваться дефицит железа, цинка, кальция, витаминов В₁₂, D, цистина, треонина, метионина, лейцина и других незаменимых аминокислот.

Однако, если в рацион правильно включать разнообразные продукты растительного происхождения, то таким путем можно доставить в организм все незаменимые аминокислоты. В него следует включать бобовые и орехи, хлеб из муки грубого помола (или с добавлением отрубей или из дробленного зерна), овощи, фрукты, ягоды, а также растительные масла. Например, содержание белка в фасоли более 27%, что заметно выше, чем у мяса. Много белка и в чечевице, который ценен тем, что содержит незаменимые аминокислоты. [3]

Поэтому, одной из наиболее важных задач в вегетарианском питании является обеспечение организма человека полноценным белком. Для получения всех необходимых организму аминокислот в вегетарианском рационе необходимо комбинировать различные продукты.

Ведутся исследования в области правильной организации вегетарианского рациона с целью сохранения здоровья человека. В ранних работах нами были проанализированы меню вегетарианских кафе; рассчитан аминокислотный скор выбранных блюд; подобраны несколько вариантов комплексных обедов, полноценных по аминокислотному составу.

Пример комплексного обеда, полноценного по аминокислотному составу, приведен в таблице 1.

Таблица 1- Комплексный обед

Название блюда, выход в гр.	Скор валина	Скор изолейцина	Скор лейцина	Скор лизина	Скор метионина с цистином	Скор треонина	Скор триптофана	Скор фенилаланина с тирозином
Салат «Греческий» с брынзой; 200,0	107,3	110,3	118,1	111,0	95,0	102,1	108,3	104,1
Суп-лапша грибная; 250,0	100,0	112,0	120,0	78,0	90,0	89,0	117,0	130,0
Чечевица с баклажанами в горшочке; 300,0	108,2	133,2	108,5	120,2	99,7	103,0	130,1	113,9
Кофе со сливками; 200,0	60,0	63,9	50,2	100,3	120,4	112,0	74,0	53,9

Для оценки потребностей в вегетарианском питании было проведено исследование, которое заключалось в интернет- опросе жителей г.Магнитогорска. В результате было установлено, что 14 % респондентов не употребляют мясные продукты. Несмотря на то, что большая часть опрошенных не являются вегетарианцами, более половины хотели бы, чтобы вегетарианские блюда присутствовали в меню предприятий общественного питания постоянно.

С учетом увеличения интереса к вегетарианству и соблюдению религиозных постов, целесообразно расширять постное меню и ввести постоянное вегетарианское меню на предприятиях общественного питания.

При составлении вегетарианского рациона очень важно включать блюда и кулинарные изделия, полноценные по аминокислотному скору. Только при правильной организации вегетарианского питания можно дать организму все необходимые пищевые компоненты.

В определенных случаях обогащенные продукты и пищевые добавки могут повысить сбалансированность вегетарианского питания. Правильно организованная вегетарианская диета обладает многочисленными свойствами, способствующими предотвращению и, в некоторых случаях, лечению определенных болезней.

Список литературы

1.Плаксына Н.Н., Барышникова Н.И. Проблема употребления белковых продуктов в вегетарианском питании // Современное бизнес-пространство: Актуальные проблемы и перспективы.: Молодежный научно-практический журнал. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – №1. – С.171-172.

2.Вегетарианство [Электронный ресурс] // Адрес в сети Интернет: <http://www.ayurvedaplust.ru>

3.Павлоцкая, Л.Ф. Физиология питания [Текст]: Учебник/ Л. Ф. Павлоцкая, Н. В. Дуденко, М.М. Эйдельман.- М.: Высш. школа, 2008.- 368 с.

Федеральное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова,
г. Магнитогорск, пр. Ленина, д.38, 455000, (3519) 58-06-33,
e-mail ssitpp@mail.ru

N.N. Plaksina, N.I. Baryshnikova
THE DEMAND FOR VEGETARIAN FOOD

In recent years people are increasingly becoming advocates a vegetarian diet, making sure that such diets contribute to the preservation of health. The question of proper nutrition is especially relevant for people leading a healthy lifestyle.

Key words: Vegetarianism, nutrition, health.

Magnitogorsk state technical University. G. I. Nosova,
Russia, Chelyabinsk region, Magnitogorsk, Lenin prospect,
h. 38, 455000, (3519) 58-06-33, ssitpp@mail.ru

УДК 638.144.5.132.15

А.А. Плахова
КАЧЕСТВО СИБИРСКИХ МЕДОВ

Регионом для производства органического меда является территория севернее транссибирской магистрали от 50⁰ до 60⁰ северной широты и 73-86⁰ восточной долготы. Эта территория экологически чистая: в этой зоне нет крупных населенных пунктов, шоссейных, грунтовых дорог, земли не используют под возделывание сельскохозяйственных культур, поэтому не применяют гербициды и пестициды. Население там очень малочисленно. Имеется слишком мало пасек. В эту сторону не дуют ветры от городов.

Наблюдения в течение 10 лет за весенними медоносами показали, что только два года медосбор был отличный с ивы-бредины, ивы ушастой, ивы-тальник, ивы белой, ивы-ветлы и других видов рода Ивовых. Полученные меда были отличного качества.

Органолептическая экспертиза медоносов главного взятка показала, что вкус, аромат и цвет зависят от местности, в которой собран мед. Максимальное число баллов набрал донниковый мед. Химические показатели медов: массовая доля воды не более 17,2±0,7%; доля редуцирующих сахаров до 86,28±4,31%; доля сахарозы до 0,67%; диастазное число до 16,6±1,8 ед. Готе. Содержание тяжелых металлов во всех пробах меда не превышают ПДК.

Ключевые слова: широта местности, органолептическая оценка, показатели качества, мед, органическое пчеловодство.

Во всем мире, в том числе в Европе все больше обращают внимание на экологически безопасный мед. За последние пять лет на мировом рынке возросли цены и спрос на органический мед. В развитых странах возможности производства такого меда ограничены из-за интенсификации сельского хозяйства и отсутствие площадей медоносной растительности и поэтому вынуждены предъявлять жесткие требования к его качеству.

В нашей стране имеются огромные возможности получения органического меда [1, 2].

В России сделан первый шаг на пути к Органическому пчеловодству (ОП): постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 21.04.2008 г. №26 "Об утверждении САНПИН 2.3.2.2354 - 08" (вместе с «Дополнения и изменения №8 к санитарно-эпидемиологическим правилам 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» САНПИН 2.3.2.2354 – 08»), в котором сформулированы санитарно-эпидемиологические требования к производству органических продуктов пчеловодства: ульи должны располагаться так, чтобы все хозяйства в радиусе 6 км от пасеки отвечали требованиям указанных санитарных правил; продукты пчеловодства «реализуются как органические при условии, что они были получены в соответствии с указанными Правилами по истечении одного года от начала деятельности пасеки» [3]. Чтобы получить с помощью пчел органический мед в нашей стране еще необходимо выполнять требования: фермерским хозяйствам нужно пройти переходной период (не менее 3 лет), в течение которого прекратить обрабатывать угодья пестицидами, ограничено использовать магний, калий и навоз; особое внимание обратить на состояние местности, исключить присутствие в меде остатков тяжелых металлов, радионуклидов, сахара и аллергенов (дрожжи и т.д.) [4].

В Европе не везде благополучна окружающая среда в зоне расположения пасек. Все европейские страны вынуждены дополнительно финансировать и поощрять создание органического пчеловодства. В настоящее время ОП существует в 60 странах мира, но местность не позволяет создать более 1 % таких пасек.

Западная Сибирь в этом отношении находится в более выгодных условиях по сравнению с другими странами. Территория севернее транссибирской магистрали от 50° до 60° северной широты и 73-86° восточной долготы пригодна для производства органического меда. Эта местность называется в Западной Сибири - Нарымский край, а в Восточной Сибири - Туруханский край. Второе название этой местности в Западной Сибири – Васюганские болота [5].

Территория, как в Западной, так и в Восточной части Сибири, севернее 50 параллели, мало изучена для создания промышленного пчеловодства. Хотя отдельные пасеки, существующие не один десяток лет в этой местности, производят экологически безопасные продукты пчеловодства с высокими вкусовыми качествами.

Цель работы: изучить по всем аспектам местность севернее транссибирской магистрали для создания пасек по производству органического пчеловодства.

Методика исследований

Работу проводили в северной части Новосибирской области. Продукцию получали на пасеках, расположенных друг от друга в этой зоне на расстоянии от 50 до 200 км.

С каждой пасеки брали образцы меда и проводили оценку его качества органолептически и физико-химическим способом. Один образец меда делили на три части.

Органолептически определяли цвет, вкус, аромат, консистенцию меда [6].

Для органолептической оценки создавалась комиссия из дегустаторов - 32 человека. Это были студенты в возрасте 18 лет и преподаватели 24-32 лет. Оценки проводили методом закрытого типа, т. е. каждый член комиссии работал анонимно, не имел сведений, с какой пасеки получен мед. Суммарную балловую оценку меду выводили по четырем признакам: цвет, вкус, аромат, консистенция.

Результаты экспертизы каждый член комиссии записывал в ведомость. После сверки ведомостей всех членов комиссии составляли сводную ведомость, где в средней сумме баллов указывали качество того или иного меда.

Цвет оценивали при дневном освещении, используя прибор - хромпиковый градер.

Для определения аромата в стеклянную бюксу помещали 30 – 40 г меда, закрывали крышкой и нагревали на водяной бане при температуре 40 - 45° С в течение 10 мин. Затем крышку снимали и определяли запах.

При дегустации меда определяли ощущение вкуса - приятное, нейтральное, неприятное; интенсивность вкуса; остроту вкуса – нежный, слабый, средний, острый. В одном показателе суммировали все вкусовые различия отдельных медов.

Консистенции или вязкость меда определяли путем погружения в мед шпателя, имеющего температуру 20° С, затем шпатель извлекали и оценивали характер стекания меда.

Вторую половину образца отправляли в лабораторию товароведческой экспертизы Новосибирского государственного аграрного университета для химического анализа. При определении диастазного числа применяли метод испытаний, предусмотренные ГОСТ Р 54386-2011; массовой доли редуцирующих сахаров и массовой доли сахарозы - ГОСТ Р 53883-2010; кислотности - ГОСТ 19792-2001; массовой доли влаги - ГОСТ Р 53126-2008.

Третью часть образца определяли на наличие тяжелых металлов в аккредитованном испытательном центре «Новосибирской межобластной ветеринарной лаборатории» с использованием сцинтилляционного гамма-спектрометра с программным обеспечением "Прогресс. Анонимность при этих испытаниях не применяли.

На пасеках ежегодно определяли продуктивность пчелиных семей по сбору меда.

Результаты исследований

Экспедиционными маршрутами определяли видовой состав нектароносных и пыльценосных растений в северной части Западной Сибири большими маршрутными проходами [7, 8]. Пригодность каждого растения определяли по работе пчел по сбору нектара и пыльцы на каждом виде. Экологическую безопасность местности оценивали по численности насекомых, наблюдаемых в этой местности и одновременно в южной зоне, где выполняются все сельскохозяйственные работы.

Одновременно было установлено, что в этой зоне нет крупных населенных пунктов, шоссейных, грунтовых дорог. Растительность здесь произрастает естественным путем. Население малочисленно, поэтому слишком мало пасек. Роза ветров показывает, что движение воздуха из этой местности движется в сторону городов и приносит жителям чистый воздух.

Нами установлено, что в течение 10 лет только два года медосбор был отличный с ивы-бредины, ивы ушастой, ивы-тальник; остальные восемь лет товарного меда с этих растений не получали из-за плохой погоды, но во время цветения этих видов пчелы собирали для себя корм. Полученный мед был отличного качества. Ивовый мед называют еще майским. Этот мед издавна ценится в народе как эффективное лечебное средство [9].

Чаще всего в этой местности получают полифлерный мед с одуванчика, будры плющевидной, медуницы, черноголовника. Этот мед имел влагу 19,6 %; диастазовое число – 26,6 ед. Готе; моносахаров – 81,2%; сахароза отсутствует; кислотность – 3,2 см³; мин. в-в – 0,148 %. Этот мед отличного качества.

Главный медосбор в северных районах Западной Сибири с донника желтого, донника белого и разнотравья [10]. Результаты органолептической экспертизы меда приведены в табл. 1.

Таблица 1 - Органолептическая оценка меда

Наименование меда, его происхождение	Цвет	Аромат, балл	Вкус, балл	Кристаллизация	Общая оценка, балл
Мед гречишный, Коченевский район, пасека №1	желтый	6,2±0,25	6,6±0,2	мелкозернистая, плотная	12,8±0,4
Мед полифлерный (с осота, разнотравья), Коченевский район, пасека №2	светло-желтый	7,0±0,12	7,12±0,2	мелкозернистая	14,12±0,4
Мед донниковый, Коченевский район, пасека №1	белый	3,5±0,3	6,20±0,18	салообразная	9,7±0,45
Мед с разнотравья, Колыванский район, пасека №1	желтый	6,15±0,3	4,1±0,4	крупнозернистая	10,25±0,7
Донниковый мед, Колыванский район, пасека №2	белый	5,22±0,3	5,55±0,2	мелкозернистая	10,75±0,58

Максимальное число баллов набрал полифлерный мед из Коченевский район, пасека №2. Наименьшее число баллов набрал донниковый мед из Коченевского района с пасека №1. Очень хорошие органолептические показатели оказались у донникового меда Колыванского района, пасека №2.

Лабораторный анализ медов сведён в табл. 2 .

Таблица 2 - Физико-химические показатели качества мёдов Новосибирской области

Показатели качества мёдов	Коченевский, пасека №1	Коченевский, пасека №2	Колыванский, пасека №1	Колыванский, пасека №2
Массовая доля влаги, %	16,8±0,7	16,2±0,6	17,2±0,7	15,8±0,6
Диастазное число, ед. Готе	16,6±1,8	9,2±1,0	14,9±1,6	9,1±1,0
Кислотность, см ³	1,9	1,2	2,4	1,4
Массовая доля редуцирующих сахаров, %	84,51±6,76	85,25±6,82	86,28±4,31	80,17±6,4
Массовая доля сахарозы, %	0,00	0,67	0,00	0,00

Исследования химических показателей мёдов показали, что все цветочные мёда из северных районов сахарозы не содержат, за исключением пасеки № 2 Коченевского района - 0,67 %. Поэтому мы считаем, что когда в ГОСТе 19792-2001 (Мед натуральный. Технические условия) содержание сахарозы допускается не более 6 %, это значит, что мед низкого качества. Такой высокий процент сахарозы в мёде, реализуемых на ранках, говорит о том, что мед получен фальсификат или при скормливании пчёлам сахара. Это говорит о низкой ценности мёда и его необходимо реализовать в 10-12 раз дешевле.

В Западной Сибири провели исследования мёда на присутствие тяжёлых металлов, они были не многочисленны. Эти исследования опубликованы в работах Е.Я. Баринов (2009) [11], Н. И. Мармулевой (2004) [12] . Данные работы не дают убедительного ответа на содержание тяжёлых металлов в продуктах пчеловодства, полученных в северных районах Западной Сибири. Полученные результаты исследований сведены в табл. 3.

Таблица 3 - Содержание тяжёлых металлов в мёдах северных районов Новосибирской области

Наименование района	Кадмий, мг/кг	Норматив кадмия, мг/кг	Мышьяк, мг/кг	Норматив мышьяка, мг/кг	Свинец, мг/кг	Норматив свинца, мг/кг
Коченевский, пасека №1	менее 0,01	не более 0,05	менее 0,02	не более 0,5	0,023	не более 1,0
Коченевский, пасека №2	менее 0,01		менее 0,02		0,028	
Колыванский, пасека №1	менее 0,01		менее 0,02		0,024	
Колыванский, пасека №2	менее 0,01		менее 0,02		0,039	

Во всех пробах мёда тяжёлые металлы имеются в дозе, необходимой для нормальной работы организма, но нигде не превышают ПДК и поэтому они соответствуют продукции, полученной на пасеке органического пчеловодства.

На пасеках пчелиные семьи фактически собирали от 40 до 90 кг товарного мёда за сезон, а в 2014 г. медосбор составил 100 кг товарного мёда в среднем на одну пчелиную семью в Коченевском районе на пасеке № 2.

Выводы

1. Первые исследования продуктов пчеловодства, полученные от 50⁰ до 60⁰ северной широты, показали полную их безопасность и подходят под определение Органические Продукты Пчеловодства. Мед по вкусовым качествам и по показателям качества относится к мёдам высшей категории и соответствует полностью мёду экологически безопасному.

2. Для освоения огромной территории серных районов Западной Сибири требуется провести полное обследование для определения количества возможного содержания промышленных пасек с высокой рентабельностью.

Список литературы

1. Кашковский В.Г., Плахова А.А. Резервы производства экологически безопасной продукции пчел / В.Г. Кашковский, А.А. Плахова // Пчеловодство. – 2010. - № 9. – С. 52-53.
2. Кашковский В.Г., Плахова А.А. Резервы производства экологически безопасной продукции пчел / В.Г. Кашковский, А.А. Плахова // Пчеловодство. – 2010. - № 9. – С. 52-53.
3. Пономарев А.С., Фарамазян А.С. Органическое пчеловодство и органический мед / А.С. Пономарев, А.С. Фарамазян // Пчеловодство. – 2010. - № 10. – С. 2-5.
4. Ульянич Н.В. Возможности производства органического меда / Н.В. Ульянич // Пчеловодство. – 2005. - № 2. – С. 17.
5. Кашковский В.Г., Киселев Н.В. Возможности создания органического пчеловодства в Сибири / В.Г. Кашковский, Н.В. Киселев // Пчеловодство. – 2011. - № 6. – С. 8-9.
6. Чекрыга Г. П. Кашковский В. Г., Плахова А.А. Мед и оценка его качества / Г. П. Чекрыга, В.Г. Кашковский, А.А. Плахова. - Новосиб. гос. аграр. ун-т, 2012. – 35 с.
7. Кашковский В.Г., Плахова А.А. О методике определения медовых запасов / В.Г. Кашковский, А.А. Плахова // Пчеловодство. – 2013. - №10. – С. 18-19.
8. Плахова А.А. Перспективы пчеловодства Сибири пчел / А.А. Плахова // Пчеловодство. – 2007. - № 8. – С. 5-7.
9. Кашковский В.Г., Кергетов П. В. Размножение семей с сохранением качества пчел и повышением продуктивности пасеки/ В.Г. Кашковский, П. В. Кергетов // Пчеловодство. – 2010. - №1. – С. 14-17.
10. Чекрыга Г. П., Плахова А. А. Качество меда на юге Западной Сибири / Г. П. Чекрыга, А. А. Плахова // Пчеловодство. – 2012. - № 6. – С. 55-56.
11. Баринев Е.Я. Аккумуляция радионуклидов в кормах Западно-Сибирского региона / Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – Новосибирск, 2009. – 24 с.
12. Мармулева Н.И. Содержание тяжелых металлов и радионуклидов в продуктах животноводства Западной Сибири / Автореф. дис... к - та б. наук. – Новосибирск, 2005. – 19 с.

ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный аграрный университет
630039, г. Новосибирск ул. Добролюбова д. 162
E-mail: nsau@inbox.ru

A.A. Plakhova QUALITY SIBERIAN HONEY

Abstract. The region for the production of organic honey is the territory North of the TRANS-Siberian railway from 500 to 600 North latitude and 73-860 East longitude. This area is environmentally friendly: in this area there are no large settlements, highways, unpaved roads, land not used for cultivation of agricultural crops, therefore, do not apply herbicides and pesticides. The population there is very small. There are too few apiaries. In this way not the winds blow from the cities.

Observations over 10 years for spring honey plants showed that only two years, the harvest was great with a willow-bredini, eared willow, willow-willow, white willow, willow-white willows and other species of Willow. Received honey were of excellent quality.

Sensory examination of the main honey plants bribe showed that the taste, aroma and color depend on the area in which the honey is gathered. The maximum number of points scored melilot honey. Chemical characteristics of honey: mass fraction of water not over $17.2 \pm 0.7\%$; the proportion of reducing sugars to $86.28 \pm 0.431\%$; the proportion of sucrose to 0.67% ; diastase number to $16.6 \pm 1.8\%$ Gotha. The content of heavy metals in all samples of honey does not exceed MAC.

Key words: latitude areas, sensory evaluation, quality indicators, honey, organic beekeeping.

Federal STATE budgetary educational institution
of higher professional education Novosibirsk state agrarian University
630039, Novosibirsk Dobrolyubova street 162 D.
E-mail: nsau@inbox.ru

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Г.А. Подзорова, А.Ю. Казьмина
КЛИНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ БАД «НЕЙРОСТАБИЛ»

Разработана биологически активная добавка (БАД) к пище «НЕЙРОСТАБИЛ». БАД к пище рекомендуется в качестве дополнительного источника витаминов, магния, предназначен для реализации населению через аптечную сеть и специализированные отделы магазинов.

Ключевые слова: биологически активная добавка, специализированное питание

Приоритетным направлением в терапии многих заболеваний внутренних органов, в том числе и заболеваний органов пищеварения, является использование препаратов растительного происхождения, они не токсичны, многие из них обладают общеукрепляющим действием и в комплексной терапии могут усилить клиническую эффективность, оказать не только положительное влияние на функционирование пораженного органа, но и на организм в целом.

При заболеваниях органов пищеварения БАД к пище используются в комплексном лечении больных с хроническим гастродуоденитом, язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки, а так же заболеваниями, сопровождаемыми частыми стрессами, нарушениями в центральной нервной системе и, как следствие, подъемом артериального давления, признаками вегетососудистой дистонией. БАД к пище «Нейростабил» можно отнести к такому продукту.

БАД «Нейростабил» представляет собой фитокомплекс из натурального растительного сырья, широко используемого в народной и официальной медицине. Комплекс обогащен сбалансированным набором витаминов, необходимых человеческому организму, минералами. БАД «Нейростабил» - эффективное общеукрепляющее средство, действие которого направленно преимущественно на восстановление функции центральной нервной системы и процессов регуляции сосудистого тонуса.

Биологическая активность препарата обусловлена входящими в его состав компонентами: витамин С, трава кипрея, магния оксид, калия хлорид, витамин А, витамин ДЗ, витамин Е, витамин В1, витамин В2, витамин В6, витамин РР, витамин В12, Д-пантотенат кальция, фолиевая кислота, биотин, корень пиона, шишки хмеля, трава душицы, L – глутаминовая кислота, трава пустырника.

Результаты клинических испытаний позволили сделать следующие выводы:

- БАД «Нейростабил» можно позиционировать как эффективное средство лечения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки;

- «Нейростабил», в сочетании с антисекторной и эрадикационной НР терапией, способствует раннему купированию основных синдромов язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.

- Использование фактора питания при курсовом комплексном лечении язвенной болезни желудка и ДПК, по данным эндоскопического исследования, способствует эпителизации эрозий желудка, по данным морфологического исследования желудка – уменьшению воспаления и активности гастрита;

- БАД «Нейростабил» хорошо переносится больными и не вызывает каких – либо побочных эффектов, улучшает психо – эмоциональное состояние больных;

- При курсовом применении разработанного продукта отмечается более выраженный терапевтический эффект у больных с вегето-сосудистой дистонией, нормализуется психоэмоциональная сфера.

Способ применения: БАД «Нейростабил» назначается по 1 табл. 3 раза в день во время еды в период обострения ЯБДПК (язвенной болезни двенадцатиперстной кишки) и ЯБЖ (язвенной болезни желудка) на фоне базисной терапии (блокаторы протонной помпы в

комплексе с 7 – дневной эрадикацией по стандартной классической схеме – 2 антибиотика: кларитромицин и амоксицилин); длительность комплексной терапии – 3 недели. В период обострения ЯБДПК и ЯБЖ в сочетании с гипертонической болезнью I стадии на фоне базисной терапии – по 1 таблетке 3 раза в день во время еды, длительность комплексной терапии – 3 недели [1-3].

Список литературы

1. Политика здорового питания. Федеральный и региональный уровни / В.И. Покровский, Г.А. Романенко, В.А. Княжев, Н.Ф. Герасеменко, Г.Г. Онищенко, В.А. Тутельян, В.М. Позняковский. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во., 2002.-344с.;
2. Спиричев, В.Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука и технология. / В.Б. Спиричев, Л.Н. Шатнюк, В.М. Позняковский; под общ. ред. В. Б. Спиричева. – 2-е изд., стер. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005.- 548с.
3. Австриевских, А.Н. Продукты здорового питания: новые технологии, обеспечение качества, эффективность применения / А.Н. Австриевских, А.А. Вековцев, В.М. Позняковский. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005.-416с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)
650055, Кемеровская обл., г. Кемерово, б-р Строителей, 47
Тел. (384) 239 – 68 – 53
e-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

G.A. Podzorova, A.Y. Kazmina CLINICAL TRIALS BAD NEUROSTABIL

Developed biologically active additives (BAA) to food NEUROSTABIL. BAA is recommended as a supplementary source of vitamins, magnesium, intended for sale to the public through pharmacies and specialty Department stores.

Key words: dietary Supplement, special food

Federal public budgetary educational institution of the higher education
Kemerovo technological institute of the food industry (university)
650056, Kemerovo Region, Kemerovo, Stroiteley Blvd., 47
Ph. (384) 239 - 68 – 53

УДК 620.3:631

А.Ю. Подушкина, Г.В. Баландин, О.А. Суворов ПРИМЕНЕНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ

По всему миру ведутся активные разработки, связанные с вовлечением наноструктур и наночастиц во все отрасли промышленности. Перспективам и проблемам пищевых нанотехнологий посвящены работы К.И. Попова, И.В. Гмошинского, А.Н. Филиппова, А.В. Жердева, С.А. Хотимченко, В.А. Тутельяна и др [1]. Много исследований было направлено на изучение механизма воздействия наночастиц на различные организмы, а также на определение безопасных концентраций для организма человека. При этом проблеме непосредственного внедрения наночастиц в упаковочные материалы, продукты или технологии пищевой промышленности уделялось недостаточно внимания. Приведённые в данном обзоре факты изучения и применения нанотехнологий в пищевой промышленности заслуживают дополнительного внимания по причине высокой значимости и практической применимости.

Ключевые слова: продукты питания, нанотехнологии, безопасность, сроки хранения, наночастицы серебра, анализ

Наночастицы – высокодисперсные (ультрадисперсные) коллоидные системы, дисперсная фаза которых обладает повышенным избытком поверхностной энергии и в связи с этим особенностями поверхностных явлений. Наночастицы обладают особыми электрическими, магнитными, каталитическими и другими свойствами. Они позволяют создать материалы с уникальной прочностью и пластичностью [2]. Широкому изучению в нанонауке на данный момент подвержено серебро. Как известно, серебро – самый сильный естественный антибиотик из существующих на земле. Доказано, что серебро способно уничтожить более чем 650 видов бактерий. Как и другие металлы, серебро при переходе в наноскопическое состояние меняет некоторые свойства. Так, наночастицы серебра (AgНЧ) в сравнении с монокристаллическим металлом при расчёте на единицу массы оказывают более интенсивное влияние на бактерии и вирусы, причиной чего является повышенное содержание атомов на поверхности [3]. Данные факты поспособствовали скорому созданию коллоидных растворов AgНЧ, которые по заявленным качествам можно применять как самостоятельно, так и для внедрения в составы различных материалов, в том числе и пищевых. Коллоидное наносеребро является продуктом, состоящим из микроскопических наночастиц серебра, взвешенных в деминерализованной и деионизированной воде. К примеру, в Институте нанотехнологий Международного фонда конверсии разработан способ получения наночастиц серебра в коллоидных растворах (коллоидное серебро, наносеребро), а также налажено производство дезинфицирующих средств на их основе для промышленного и бытового применения. Также разработан ряд технологий, позволяющих модифицировать традиционные материалы наночастицами серебра, с целью придания им биоцидных свойств [4, 5].

В то же время в Московском государственном университете пищевых производств также проводятся различные исследования с целью изучения влияния коллоидных растворов AgНЧ на микроорганизмы пищевых продуктов [6]. Так как существует возможность попадания наночастиц в продукты питания, очень важно, чтобы в составе коллоидных растворов не было дополнительных веществ, токсичных для человека. Поэтому исследователи использовали препараты AgНЧ, приготовленные с применением нетоксичных натуральных солибилизаторов на основе натуральных камедей и хитозана. Для исследования были взяты следующие бактериальные штаммы микроорганизмов: *Escherichia coli*, *Erwinia herbicola* (*E. herbicola*), *Pseudomonas fluorescens* (*P. fluorescens*), *Bacillus subtilis* (*B. subtilis*), *Sarcina flava* (*S. flava*). Данные бактериальные культуры являются наиболее распространенными микроорганизмами, контаминирующими продукты питания. Их используют как индикаторы качества и безопасности пищи. Оценка антибактериальной активности осуществлялась с учетом минимальной ингибирующей концентрации (МИК) препарата в среде. Определение МИК проводилось по методике, применяемой для выявления бактерицидных свойств коллоидных растворов наночастиц. Эксперименты показали, что коллоидные растворы AgНЧ проявляют антимикробное воздействие на следующие штаммы микроорганизмов: *E. coli*, *E. herbicola*, *P. fluorescens*, *B. subtilis*, *S. flava*. Через 12 часов после начала опыта можно было четко определить границы зоны ингибирования, которая и по прошествии 48 часов с начала эксперимента сохраняла свою форму. В результате исследования были рассчитаны средние значения коэффициентов антибактериальной активности препаратов наночастиц различной концентрации при воздействии на исследуемые микроорганизмы. Необходимо отметить, что коллоидные растворы AgНЧ, стабилизированные с применением камедей, показали лучшие антибактериальные свойства, чем раствор на основе хитозана. На основе анализа бактериальных культур, было выявлено, что пространственное расположение клеток, представляющее собой плотно упакованную структуру типа «куба» (*S. flava*) или «виноградной грозди» (*S. aureus*) затрудняет доступ AgНЧ ко всей поверхности каждой бактериальной клетки, входящей в состав структурного формирования, что, возможно, приводит к снижению антибактериального действия AgНЧ и повышает значение МИК.

Стоит отметить, что исследование возможностей регулирования жизнедеятельности микроорганизмов с применением наносистем представляется перспективной научной задачей [6].

Также в перспективе, применение наноразмерного серебра возможно в качестве пищевой добавки-консерванта. Такое использование AgНЧ весьма целесообразно с экономической точки зрения, однако на практике не имеет широкого распространения в связи с недостаточной информацией о токсических свойствах [7]. Появляется все больше биологически активных добавок к пище (БАД), содержащих коллоидное серебро, состоящее полностью или в значительной степени из НЧ этого металла. Такие БАД нередко позиционируются их изготовителями как универсальное лекарство от всех болезней, однако Управление по продуктам и лекарствам (FDA, США) в своих официальных документах не рекомендует это средство для лечения заболеваний [8].

Тем не менее уместно остановиться на результатах, проведенных к настоящему времени токсиколого-гигиенических исследований некоторых наноматериалов, приоритетных для отечественной наноиндустрии. Так, в исследованиях в рамках Федеральной целевой программы «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации на 2008-2010 годы» было показано, что в экспериментах аналитической лаборатории Научно-исследовательского института питания РАМН [9] наночастицы двух различных препаратов наноразмерного серебра (с размерами частиц 10-11 и 17-20 нанометров) вводили через зонд в желудок крысам ежедневно на протяжении месяца в различных дозах, от 0,01 до 1 миллиграмма на килограмм массы тела. Животные хорошо переносили введение наночастиц. При этом для обоих изученных препаратов было установлено, что доза 0,1 мг/кг массы тела, по всей видимости, безвредна. При более высокой дозе (1 мг/кг) выявлялись небольшие сдвиги в некоторых биохимических показателях. Воздействие на кишечную микрофлору даже этой, заведомо завышенной дозы наночастиц оказалось незначительным. Таким образом, доза наночастиц 0,1 мг/кг в течение месяца оказалась безвредной для животных при поступлении внутрь. С учетом того, что крыса – мелкое животное с более интенсивными в сравнении с человеком обменными процессами, а также ограниченного срока эксперимента (31 день для крысы эквивалентен 3 годам для человека), данную дозу нужно снизить ещё в 100 раз, то есть до 0,001 мг/кг. Получается, что человек со средней массой тела может без вреда для здоровья принять внутрь 0,070 мг наночастиц серебра в день [9].

Серебро считается не самым токсичным из тяжелых металлов, возможно потому, что в обычных условиях человек получает его в ничтожных дозах. Из организма (в основном через желудочно-кишечный тракт) удаляется от 90% и более поступившего серебра. Печень является и основным органом, ответственным за выведение серебра из организма, период его "полувыведения" из печени может достигать 50 дней. Однако при постоянном поступлении серебра в организм все равно наблюдается тенденция к его постепенному накоплению [10]. Накопление серебра в организме человека в избыточных количествах может вызывать заболевание "аргироз" или "аргирия", проявляющееся в изменении цвета радужной оболочки глаз и глазного дна, а также в пигментации слизистых и кожи, которая может приобретать от серовато-голубоватого до аспидно-серого оттенка. Проявлению признаков заболевания способствует недостаток витамина Е и селена, а также воздействие солнечных лучей. Пигментация кожи и слизистых развивается очень медленно и значительно проявляется через 10 и более лет после начала постоянного воздействия серебра. При длительном воздействии серебра могут возникнуть воспалительные заболевания желудочно-кишечного тракта. Разовая доза в 10 грамм AgNO₃ (6,35 г в пересчете на серебро) оценивается ВОЗ как летальная [10, 11].

ВОЗ определила для серебра максимальную дозу, которая не вызывает обнаруживаемого вредного воздействия на здоровье человека - 10 грамм. То есть, по методике ВОЗ человек, "съевший и выпивший" за всю свою жизнь (примерно 70 лет)

суммарно 10 грамм серебра гарантированно не должен иметь из-за этого никаких проблем со здоровьем. На основе этой величины и были сделаны рекомендации по толерантному (переносимому) содержанию серебра в питьевой воде - 100 мкг/л [11, 12].

При всех вышеописанных фактах человеческий организм сам по себе содержит очень большое количество серебра. Некоторые ткани содержат до 20 микрограмм этого металла. По данным разных исследований для обеспечения бесперебойной работы организма серебро имеет исключительную важность. Нормы потребления серебра точно не установлены, но, также по данным ВОЗ, с пищей и водой в человеческий организм приходит примерно 7 мкг в сутки, но есть и более ранние данные о среднесуточном потреблении этого микроэлемента на уровне 20-80 мкг. При введении серебра в больной организм, оно начинает концентрироваться в очагах воспаления и опухолях. Было проведено немалое количество исследований, благодаря которым, установлен факт позитивного, в некоторых случаях даже омолаживающего воздействия серебра на кроветворные органы и кровь, мозговую деятельность и энергетический обмен, выявлены и другие эффекты, в частности, иммуностимулирующее воздействие небольших доз серебра.

В лаборатории вирусологии Киевского государственного университета проводились исследования академиком Л. Кульским по изучению физиологического действия серебра, где приводятся факты выпаивания крыс серебряной водой разной концентрации. Было установлено, что все три используемые растворы серебра с соответствующими концентрациями 50, 200 и 1250 мкг/л являлись физиологически безопасными для крыс. Все три группы крыс прибавляли в весе и развивались быстрее, чем контрольная группа. Кроме того, выявлено, что у крыс, получавших больше года ежедневно с пищей 5-6 мг AgNO_3 (нитрата серебра), не проявилось никаких функциональных расстройств, при этом отмечалась низкая всасываемость препаратов серебра из желудочно-кишечного тракта. В исследованиях А.А. Масленко показано, что длительное употребление человеком питьевой воды, содержащей 50 мкг/л серебра, не вызывает отклонений от нормы функции органов пищеварения. Не было обнаружено в сыворотке крови изменений активности ферментов, характеризующих функцию печени. Не выявлено также патологических сдвигов в состоянии других органов и систем человека и при употреблении в течение 15 суток воды, обработанной серебром в дозе 100 мкг/л, то есть в концентрациях, в два раза превышающих допустимые. Также было выявлено, что большое влияние на развитие аргирии оказывает индивидуальная предрасположенность организма к серебру. В нескольких других исследованиях было выявлено, что под влиянием серебра в два раза усиливается интенсивность окислительного фосфорилирования в митохондриях головного мозга, а также увеличивается содержание нуклеиновых кислот, что улучшает функцию головного мозга [13, 14].

В свете современных представлений, серебро рассматривается как микроэлемент, необходимый для нормального функционирования внутренних органов и систем, а также как мощное средство, повышающее иммунитет.

В пищевой промышленности подобные исследования послужили толчком для создания упаковочных материалов, которые можно дополнить наночастицами серебра или оснастить наносенсором с участием других металлов. Так, в Великобритании исследователь Эндрю Милс, руководитель проекта по созданию упаковки с наносенсором, отмечает, что сенсор, меняющий свою окраску в присутствии кислорода, может оказаться полезным для производителей упаковки для пищевых продуктов. При длительном контакте с кислородом цвет сенсора меняется на синий, подсказывая потребителю о порче продукта, т.к. контакт кислорода с продуктами питания обычно ускоряет их порчу, способствуя размножению микроорганизмов, ответственных за процессы гниения, а также ускоряя разрушение белков. Простота работы меняющего окраску сенсора, разработанного в Королевском Университете Белфаста [15], заключается в том, что позволяет рядовому покупателю определить целостность упаковки пищевого продукта невооруженным глазом. В то же время новая

система не является дорогой. Данный сенсор был получен из наночастиц оксида титана, покрытых красителем метиленовым синим и электронодонором – DL-треитолом. Сенсор активируется за счет фотоотбеливания ультрафиолетовым излучением. После процесса фотоотбеливания сенсор приобретает синюю окраску только в присутствии кислорода. Посиневший индикатор может быть использован повторно, но только после стадии фотоотбеливания [15, 16].

Тем временем в России были проведены исследования о влиянии различных видов упаковки на сохранность ржано-пшеничного хлеба [17]. Характеристика применяемых упаковочных материалов:

1. Упаковочный материал с нанесением частиц наносеребра в виде препарата «Агбион» - полиэтилен с нанесением раствора наночастиц;

2. Пакеты для замораживания - полиэтилен с увеличенной толщиной, равной 10 микрон;

3. Плёнка пищевая – полиэтилен, пленка эластичная, хорошо растягивается, не пропускает запах, термостойкая. Выдерживает температурный режим СВЧ до 150 °С.

Для определения влияния различных видов упаковочного материала и сроков хранения проводили органолептическую, физико-химическую и микробиологическую оценку показателей качества ржано-пшеничного хлеба. Результаты исследований показали, что вид упаковочного материала практически не влияет на влажность и кислотность хлеба. При увеличении продолжительности хранения от 7 до 14 сут. наблюдалось увеличение показателя крошковатости мякиша: от 3,5 до 5,0% у хлеба в пакетах для заморозки, от 4,5 до 6,3% у хлеба в упаковке с наночастицами, от 3,8 до 7,2% у хлеба в пищевой плёнке. Показатель общей деформации мякиша при хранении от 7 до 14 сут.: у хлеба в пищевой плёнке понизился от 4,1 до 3,5 мм, у проб в упаковке с наночастицами составил 3,6 мм, у хлеба в пакетах для заморозки понизился от 4,3 до 3,2 мм. Микробиологические показатели проб продукции, хранившейся в упаковке из различных материалов, определяли в соответствии с принятыми методиками ГОСТ 10444.8-88, ГОСТ 10444.15-94, ГОСТ Р 50474-93, ГОСТ 30518-97. На основании полученных результатов исследователи выразили предположение, что для хранения ржано-пшеничного хлеба целесообразно использовать в качестве упаковочных материалов пищевую пленку и упаковку с нанесением раствора частиц наносеребра в виде препарата «Агбион». Исследование влияния условий при использовании криотехнологии хранения полуфабрикатов высокой степени готовности для сохранения качества готовых хлебобулочных изделий после допекания выявило, что наилучшие результаты наблюдались при криохранении проб ржано-пшеничного хлеба в упаковке с нанесением раствора частиц наносеребра: КМАФАнМ и БГКП в исследуемых образцах не обнаружено, плесени и дрожжи по истечении 30 сут. составляли 100 КОЕ/г, далее по истечении 180 сут. и 360 сут. не были обнаружены в пробах, в отличие от хлеба, упакованного в пакет для заморозки. За 12 месяцев криохранения (360 сут.) минимальное снижение показателя общей деформации мякиша хлеба наблюдалось у проб, упакованных в пакеты для замораживания и упаковочный материал с частицами наносеребра. На основании проведенных испытаний исследователи сделали заключение, что для долгосрочного криохранения ржано-пшеничных полуфабрикатов высокой степени готовности оптимальным видом упаковки являются специальные пакеты для замораживания и упаковочный материал с нанесением наносеребра в виде препарата «Агбион» [17].

Помимо вышеперечисленных исследований было проведено несколько экспериментов по усовершенствованию не только упаковочных материалов, но и самих продуктов. Так, например, в этом направлении активно работают специалисты Воронежского государственного университета инженерных технологий. Д. Ромашко и И. Панфилова в своей работе исследовали влияние наночастиц серебра на качество сырья и наполнителей при производстве молочных продуктов функционального назначения. Предметом исследований являлось получение комбинированного молочно-злакового

продукта на основе творога, в котором наполнителем является проросшее зерно пшеницы. В данном исследовании пшеницу проращивали в воде ионизированной ионами серебра. Такой способ проращивания, по их мнению, способствует повышению сохранности готового продукта, поскольку серебро обладает антимикробными свойствами. В работе были определены оптимальные режимы данного процесса [18]. Также представляет интерес исследование К. Василенко, Л. Антиповой и Т. Галкиной по применению наночастиц серебра при производстве хлеба функционального назначения. Целью исследований являлось получение зернового хлеба функционального назначения с пролонгированным сроком хранения, в котором в качестве функциональных компонентов использовались: зерно пшеничное, овсяное, гречневая мука и мука 1 и 2 сортов. При этом объектами исследований были выбраны хлеб на заквасках и дрожжевой. На первом этапе выбрали рецептуру зернового хлеба, провели пробную выпечку хлебов и оценку их органолептических и физико-химических показателей. На втором этапе проводили исследования по определению влияния наночастиц серебра на хлебопекарные свойства муки 1-го сорта. Воду насыщали ионами серебра с помощью ионизатора «Серебряный источник» при 2-х режимах обработки: режим 1 (0,3 мг/л) и режим 2 (20 мг/л), и определяли хлебопекарные свойства. В качестве контроля использовали обычную воду. У муки, клейковину которой отмывали ионизированной водой, увеличилась растяжимость, что по мнению исследователей будет способствовать повышению пористости и объема хлеба. Показатели ИДК при этом изменились незначительно: мука осталась во II группе качества и характеризуется как удовлетворительно слабая [19].

Плодотворные исследования провела Полунина О.А. [20]. Целью работы явилась разработка рецептуры хлеба для профилактического питания с добавкой биокомпозита в виде наночастиц серебра на поверхности минерального сорбента. В процессе работы был синтезирован биокомпозит в виде наночастиц серебра на поверхности природного минерального сорбента – цеолита. Исследована антимикробная и антибактериальная активность стабилизированных цеолитом наночастиц серебра в сравнении с известными препаратами серебра; разработана рецептура хлеба с серебрянным нанобиокомпозитом, обеспечивающим восполнение суточной потребности организма человека в микроэлементе серебре и увеличение срока хранения хлеба; разработана техническая документация для производства хлебобулочных изделий с добавкой серебрянного нанобиокомпозита. Используемая в работе технология приготовления серебрянного нанобиокомпозита заключалась в получении водного раствора ацетата серебра, смачивании им порошка цеолита, термической обработки образца в воздушной атмосфере при температуре 250-280°C в течение 30-40 мин. Исследования показали, что динамика перехода ионов серебра с поверхности композита в дистиллированную воду и дрожжевой раствор практически одинакова. Таким образом, частицы металлического серебра, находящиеся в матрице цеолита, способны постепенно растворяться в различных водных средах, благодаря чему серебрянный нанобиокомпозит способен обладать пролонгированным действием и может использоваться в качестве пищевой добавки в производстве специальных продуктов питания для обогащения пищевого рациона микроэлементом серебром (порядка 11 % от массы серебра, содержащейся в композите). Установлен химический состав серебрянного нанобиокомпозита, содержащего 0,0015 % серебра, позволяющий считать, что нанобиокомпозит может служить источником биоэлементов: серебра, железа, кальция, калия, натрия, марганца, магния, меди и цинка. Антибактериальную активность серебрянного нанобиокомпозита с 0,0015 %-ным содержанием серебра определяли на стандартных типовых культурах микроорганизмов, рекомендованных ГосФармокопеей РФ. Для сравнения антибактериальной активности серебрянного нанобиокомпозита и серебрянной воды использовали штамм *V. mesentericus* (картофельная палочка). В случае с серебрянной водой рост *V. mesentericus* наблюдался во всех образцах, а в образцах с серебрянным нанобиокомпозитом – только в двух образцах с наименьшим содержанием серебра: 0,5 и 1,0

мкг. Исследования также подтвердили антибактериальное действие нанокompозита на общую обсемененность микроорганизмами муки (снижает количество картофельной палочки – возбудителя «картофельной болезни» хлеба на 44%), что положительно влияет на микробиологические показатели не только муки, но и выпекаемого из нее хлеба.

Исследования реологических свойств муки с нанобиокompозитом также указывают на небольшое ослабление структуры теста. Таким образом, серебряный нанобиокompозит можно отнести к добавкам, которые ослабляют клейковину муки за счет активации протеиназы и снижают тем самым силу муки. Поэтому серебряный нанобиокompозит можно рекомендовать в качестве добавки к муке с крепкой и короткорвущейся клейковиной. Исследования показали, что введение добавки нанобиокompозита, содержащего 0,0015 % серебра, обогащает 1 кг пшеничной муки I сорта биометаллами, такими как: кальций на 12,5-62,5 %, калий – на 15,4-23,1%, цинк на – 7-21%, медь на – 13%, марганец в 1,8-2,4 раза и дополнительно вводит микроэлемент серебро. Показатели безопасности муки с добавкой серебряного нанобиокompозита значительно ниже требований СанПин 2.3.2.1078-01 (п.1.4.4). Установлено, что образцы хлеба с серебряным нанобиокompозитом, выпеченные по данной рецептуре, имеют гладкую поверхность корки с характерным беловатым налетом, плотноватый мякиш с хорошей эластичностью и низкой крошковатостью, развитую и узорчатую структуру пористости с порами средней величины. Вкус и запах выпеченных образцов был свойственным пшеничному хлебу. По результатам исследования показателей черствения и органолептической оценки образцов хлеба с серебряным нанобиокompозитом установлен их возможный срок хранения – 72 ч [19].

В заключение необходимо отметить, что вопрос обеспечения безопасности предоставления услуг питания и сервиса на предприятиях общественного питания, в том числе в связи с многочисленными постоянно эволюционирующими болезнями, нуждается в особом внимании. Важную роль в решении данной проблемы играют нанотехнологии, которые позволяют подготовить твердую основу для создания инновационных продуктов и технологий.

Работа выполнена в рамках гранта Президента РФ № МК-5220.2014.4.

Список литературы

1. Попов К.И. и др. Пищевые нанотехнологии: перспективы и проблемы: монография / Попов К.И., Гмошинский И.В., Филиппов А.Н., Жердев А.В., Хотимченко С.А., Тутельян В.А. -М.: Издательский комплекс МГУПП. - 2010.
2. Зимон А.Д., Тугорский И.А. Коллоидная химия (в том числе и наночастиц). Учебник для вузов.- М.: Агар, 2007.
3. Матиас Шуленбург. Наночастицы – крохотные частицы с огромным потенциалом. Возможности и риски: Пер. с нем.- Бонн: VDI Технологический центр ГмбХ (VDI Technologiezentrum GmbH), 2008.
4. "AgБион" - Бицидный дезинфектант-модификатор [Электронный ресурс] // Концерн «Наноиндустрия». Институт нанотехнологий МФК: [сайт]. [2013]. URL: http://www.nanotech.ru/pages/about/ag_part.htm (дата обращения: 09.03.2014).
5. Локацкая Л. Наночастицы серебра: убивают и спасают // HI+MED. Высокие технологии в медицине: сетевой журн. 2011. URL: http://himedtech.ru/articles/?SECTION_ID=93&ELEMENT_ID=308 (дата обращения: 19.03.2014).
6. Суворов О.А., Баландин Г.В., Подкопаев Д.О., Фролова Ю.В., Грекова А.В., Подушкина А.Ю. Исследование антимикробной активности коллоидных растворов наночастиц серебра для обеспечения микробиологической безопасности продуктов питания // Сборник научных трудов. III Международный форум "Инновационные технологии обеспечения безопасности и качества продуктов питания. Проблемы и перспективы". Тез.

докл. V Международной научно-технической конференции "Безопасность и качество продуктов питания. Наука и образование». 12-13 марта.- М., 2014. С. 85-89.

7. Chaudhry Q., Scotter M., et al. // Food Addit. Contam. – 2008. – Vol. 25, N 3.

8. Верников В.М., Гмошинский И.В., Хотимченко С.А. Наночастицы серебра в природе, промышленности, упаковочных материалах, предназначенных для пищевых продуктов: характеристика возможных рисков // Вопросы питания. - 2009. - Том 78, № 6.

9. Гмошинский И.В., Смирнова В.В., Хотимченко С.А. Современное состояние проблемы оценки безопасности наноматериалов // Российские нанотехнологии.- 2010. - № 9-10.

10. Серебро в организме человека [Электронный ресурс] // Золотая антилопа [сайт]. [2011]. URL: <http://obzor-novostei.ru/307-serebro-v-organizme-cheloveka.html> (дата обращения: 24.12.2014).

11. Серебро: свойства, избыток и недостаток, серебро в продуктах [Электронный ресурс] // inFlora.ru [сайт]. [2012]. URL: <http://www.inflora.ru/directory/vitamins-and-minerals/silver.html> (дата обращения: 24.12.2014).

12. Влияние серебра на организм человека [Электронный ресурс] // БассейнОптТорг [сайт]. [2014]. URL: <http://bot52.ru/serebro.htm> (дата обращения: 24.12.2014).

13. Вайнар А.И. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека. М.: 1960.

14. Коллоид серебра, серебряная вода [Электронный ресурс] // Subscribe.ru [сайт]. [2006]. URL: <http://subscribe.ru/archive/science.health.vodanisleda/200712/13075916.html> (дата обращения: 24.12.2014).

15. Умная упаковка скажет, когда пища испортится [Электронный ресурс] // ChemPort.Ru: [хим. портал]. [2011]. URL: <http://www.chemport.ru/datenews.php?news=2638> (дата обращения: 18.03.2014).

16. Наночастицы в пище [Электронный ресурс] // Nanonewsnet: [сайт]. [2008]. URL: <http://www.nanonewsnet.ru/blog/nikst/nanochastitsy-v-pishche> (дата обращения: 15.02.2014).

17. О.А. Суворов, А.В. Грекова, Н.В. Лабутина, Т.Г. Богатырева. Влияние вида упаковки на сохранность ржано-пшеничного хлеба // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2014. – №7. С. 21-23.

18. Ромашко Д., Панфилова И. Исследование влияния наночастиц серебра на качество сырья и наполнителей при производстве молочных продуктов функционального назначения // ФГБОУ ВПО Воронежский государственный университет инженерных технологий. 2013.

19. Василенко К., Антипова Л., Галкина Т. Применение наночастиц серебра при производстве хлеба функционального назначения // ФГБОУ ВПО Воронежский государственный университет инженерных технологий. 2013.

20. Полунина О.А. Разработка рецептуры и товароведная оценка потребительских свойств хлеба с серебряным нанобиокомпозитом: Автореф. дис.... канд. техн. наук.- Новосибирск, 2007.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Московский государственный университет пищевых производств»,
г. Москва, 125080, Волоколамское шоссе, дом 11, (499) 750-01-11 (многоканальный),
e-mail:info@mgupp.ru

THE APPLICATION OF NANOTECHNOLOGY IN ORDER TO ENSURE FOOD SAFETY OF DIFFERENT STORAGE PERIODS

Worldwide under active development related to the involvement of nanostructures and nanoparticles in all industries. Prospects and problems of food nanotechnology are devoted to K.I. Popov, I.V. Gmshinskiy, A.N. Filippov, A.V. Zherdev, S.A. Khotimchenko, V.A. Tutelian and others. Much research has been aimed at understanding the mechanism of the effect of nanoparticles on various organisms, as well as to determine safe concentrations for the human body. In this issue of the direct introduction of nanoparticles in packaging materials, products or technologies food industry has been given little attention. The values in this review the facts study and application of nanotechnology in the food industry deserve more attention because of the high value and practical applicability.

Key words: food, nanotechnology, security, storage periods, silver nanoparticles, analysis.

Moscow State University of Food Production,
125080 Moscow, Volokolamsk Highway, 11
+7 (499) 750-01-11 (multichannel),
e-mail:info@mgupp.ru

УДК 641.56:616-003.725

В.М. Позняковский, Ю.Г. Гурьянов, СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПРОДУКТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАНТОГЕМАТОГЕНА: ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И ЭФФЕКТИВНОСТИ

Разработаны рецептуры и технологии производства биологически активных добавок «Энергопан» и «Клеопанта». Продукты представляют собой композиции из растительного и животного сырья Горного Алтая, действующим компонентом которых является пантогематоген сухой (кровь марала, высушенная методом глубокого вакуумного обезвоживания). Определены регламентируемые показатели качества, в т.ч пищевой ценности. Установлены сроки и режимы хранения. Представлены результаты исследований в отношении подлинности используемого пантогематогена.

Ключевые слова: Специализированные продукты, биологически активная добавка, панты, функциональная направленность, растительное и животное сырье, пантогематоген.

Распространение алиментарных (неинфекционных) заболеваний, связанных с хроническим дефицитом эссенциальных нутриентов - одно из приоритетных направлений Всемирной организации здравоохранения и национальных программ в области коррекции питания и здоровья [3].

Основной вектор рассматриваемой проблемы – разработка и практическая реализация новых видов специализированных продуктов, в т.ч биологически активных добавок (БАД) различной функциональной направленности. Этот путь является наиболее эффективным и экономически целесообразным, закреплён на государственном уровне Указами Президента и Постановлениями Правительства РФ [2,4,5,6].

Вместе с тем имеется необходимость расширения отечественных продуктов специализированного назначения с использованием местного сырья, учитывая значительную долю на российском рынке продукции зарубежного производства, что определило цель и задачи настоящей работы.

К такому сырью можно отнести пантогематоген, являющийся продукцией пантового оленеводства.

Функциональная направленность пантогематогена обусловлена содержанием комплекса биологически активных веществ пептидной, гормональной и витаминной природы.

Проведены исследования по подбору рецептурных компонентов новых формул БАД с использованием пантогематогена. Разработана технология и изучены потребительские свойства.

Рецептурный состав БАД подбирали с учетом фармакологической характеристики ее

компонентов, совместимости и синергического влияния на обменные процессы в организме человека. Рецепт включает: пантогематоген-S, корни и корневища родиолы розовой (*Rhizoma et radices Rhodiola roseae*), кислоту аскорбиновую, глюкозу, корень солодки.

Выполнены исследования в отношении подлинности используемого пантогематогена. Содержимое капсул (0,8 г. - точная навеска) под тягой растирается в ступке с 5 см³ 0,5% водного раствора аммиака, количественно переносится в мерную колбу на 50 см³, для чего ступка промывается трижды 10 см³ 0,5% раствора аммиака. Полученный раствор выдерживается при комнатной температуре в темном месте при периодическом взбалтывании в течение 1 часа. Общее количество раствора доводится в мерной колбе до метки 0,5% водным раствором аммиака, выдерживается 5 минут, фильтруется через 4 слоя марли или ватный тампон. Полученный раствор исследуется на спектрофотометре в диапазоне длин волн от 480 до 650 нм, при этом определяется наличие двойного сглаженного пика с максимумами поглощения при длинах волн 540±10 нм и 570±10 нм (подлинность) [1,2].

Содержание пантогематогена определяется спектрофотометрически по содержанию гемоглобина при длине волны 540 нм. Около 0,8 г (точная навеска) содержимого капсул помещается в ступку, прибавляется 5 см³ 0,5 % водного раствора аммиака и растирается пестиком до растворения. Раствор количественно переносится в мерную колбу на 50 см³ при смыве 0,5 % водным раствором аммиака (трижды по 10 см³). Полученный раствор выдерживают при комнатной температуре в темном месте при периодическом перемешивании в течение часа. Затем раствор фильтруют через 4 слоя марли или ватный тампон, фильтр промывают 0,5 % водным раствором аммиака, доводя общий объем фильтрата до 50 см³.

Проведены испытания по показателям безопасности разработанного продукта согласно действующим нормативным документам.

Полученные материалы свидетельствуют о соответствии критериев безопасности допустимым нормам, а следовательно гигиеническом благополучии специализированного продукта.

Определены сроки и режим хранения. Срок хранения - 2 года со дня изготовления в сухом затемненном месте. Допускается хранение добавки в холодильных камерах.

Полученные данные свидетельствуют о санитарно-гигиеническом благополучии разработанного продукта в соответствии с требованиями нормативных документов [7,9,10], что позволило определить срок годности – 2 года при указанных выше условиях (с учетом «запаса прочности» - 6 мес.).

Рекомендуется взрослым по три капсулы (1,8 г) три раза в день, во время еды. Длительность приема 20 – 28 дней. С учетом полученных данных БАД рекомендуется в качестве источника флавоноидов, витамина С и железа. Фармакологическая направленность действующих начал биологически активных компонентов определяет функциональную направленность разработанного продукта и его использование в коррекции обменных нарушений.

На разработанные продукты получены экспертные заключения Института питания РАМН и свидетельства о государственной регистрации. Разработана и утверждена техническая документация. БАД производятся на предприятиях НПО «ЮГ» (г. Бийск). Качество продукции обеспечено разработкой и внедрением системы менеджмента, соответствующей требованиям международного стандарта EN ISO 9001:2008.

Список литературы

1. Гурьянов Ю. Г. Инновационные продукты здорового питания на основе местного сырья / Ю. Г. Гурьянов, В. М. Позняковский. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2013. – 191 с

2. Позняковский, В.М. Пищевые и биологически активные добавки: характеристика, применение, контроль: Монография / В.М. Позняковский, Ю.Г. Гурьянов, В.В. Бебенин. – 3-е изд., испр. и доп. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2011. – 275 с.
3. Покровский В. И. Политика здорового питания. Федеральный и региональный уровни / В. И. Покровский, Г. А. Романенко, В. А. Княжев, Н.Ф. Герасименко Г.Г. Онищенко, В. А. Тутельян, В. М. Позняковский - Новосибирск: Сиб.унив. изд-во, 2002.-344с.
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 14 июня 2013 г., №31 «О мерах, о профилактике заболеваний, обусловленных дефицитом микронутриентов, развитию производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения»
5. Прогноз развития научно – технического развития Российской Федерации до 2030 года. – М., 2012. – 72 с.
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25.10.10 года. № 1873 – р «Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года»
7. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы: СанПин 2.3.2.1290-03 «Гигиенические требования к организации производства и оборота биологически активных добавок к пище».- М.: Минздрав России, 2003.-35с.
8. Спиричев В.Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами /В. Б. Спиричев, Л. Н. Шатнюк, В. М. Позняковский // Новосибирск: Сибирское университетское издательство. – 2005. – 548 с.
9. Технический регламент ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»
10. Технический регламент ТС 027/2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического, лечебного и диетического профилактического питания»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)
650055, Кемеровская обл., г. Кемерово, б-р Строителей, 47
Тел. (384) 239 – 68 – 53 e-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

V.M.Poznyakovskiy, Yu,G Guryanov
SPECIAL PRODUCTS USING PANTOGEMATOGEN: EVALUATION OF QUALITY AND EFFICIENCY

Developed recipes and technologies for the production of biologically active additives "Energopan" and "Cleopanta". Products is a composition of vegetable and animal raw materials of Gorny Altai, active component which is pantogematogen dry (blood of deer, dried method the deep vacuum dehydration). Defined regulated indicators of quality, including the nutritional value. Set deadlines and storage modes. Presents research results regarding the authenticity of the used pantogematogen.

Keywords: Specialty products, dietary Supplement, antlers, functional orientation, vegetable and animal raw materials, pantogematogen.

Federal public budgetary educational institution of the higher education
Kemerovo technological institute of the food industry (university)
650056, Kemerovo Region, Kemerovo, Stroiteley Blvd., 47
Ph. (384) 239 - 68 – 53 e-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

УДК 543.544.5.068.7 : 663.2

И.М. Почипкая, В.П. Субач
ПРИМЕНЕНИЕ ХРОМАТОМАСС СПЕКТРОМЕТРИИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СОДЕРЖАНИЯ АМИНОКИСЛОТ В ВИНОГРАДНЫХ ВИНАХ

В данной статье рассмотрена проблема определения содержания аминокислот в виноградных винах. Установлено, что метод ВЭЖХ/МС в электроспрейном режиме полного сканирования масс спектров инъекцией разбавленной пробы может быть использован для предварительной оценки содержания аминокислот в образцах вина. В качестве более избирательного метода определения содержания отдельных аминокислот, с более высокой чувствительностью, предлагается использовать метод ВЭЖХ/МС2.

Ключевые слова: высокоэффективная жидкостная хроматография, аминокислоты, виноградные вина

Среди ряда веществ, оказывающих существенное влияние на основные органолептические показатели виноградных вин, важное место занимают азотистые соединения и, прежде всего, аминокислоты.

Аминокислотный состав вина формируется за счет аминокислот сусла и аминокислот, выделяемых дрожжевыми клетками в результате жизнедеятельности и при автолизе в процессе брожения и особенно после его окончания. Суммарное содержание аминокислот в соке винограда колеблется в пределах 246–2442 мг/дм³, что составляет 20% от их общего количества в грозди; остальные аминокислоты сосредоточены в гребнях (до 30%), семенах – (30%) и кожице (20%). В начале созревания винограда образуются аргинин, глутаминовая и аспарагиновая кислоты, серин, составляющие 80% всех аминокислот [1–3].

Аминокислоты при производстве вина используются для питания дрожжевых клеток и молочнокислых бактерий и являются исходным материалом для образования ароматических соединений [4]. По содержанию аминокислот в винах, в частности по содержанию пролина, можно делать вывод о качестве вина и возможной его фальсификации [5].

В настоящее время для определения содержания аминокислот используются различные методы, в том числе высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ), газовая хроматография [6], капиллярный электрофорез [7]. Для пищевых продуктов наиболее часто используется ВЭЖХ, однако большинство из аминокислот трудно детектируются по УФ-поглощению или флуоресценции, чтобы сделать аминокислоты детектируемыми, необходимо их преобразовать в другие соединения (derivatизировать), которые можно детектировать спектральными методами. Для ВЭЖХ существуют два метода derivatизации: пред-колоночная derivatизация с последующим делением аминокислот на обращенно-фазной колонке [8–10] и пост-колоночная derivatизация с предварительным разделением аминокислот на полярной колонке. Последний метод соответствует классическому методу Штайна и Мура с нингидридным индикатором [11,12].

Применение методов высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс детектором (ВЭЖХ/МС) для анализа аминокислот и их производных применяется редко. Наиболее известны работа [13], в которой авторы разработали прямой метод определения аминокислот с применением масс спектрометрии с химической ионизацией, а также работа [14], в которой результаты определения аминокислот методом ВЭЖХ/МС были использованы для определения фальсификации апельсинового сока.

Целью данной работы является разработка прямого и простого метода определения аминокислотного состава виноградных вин и виноматериалов с применением ВЭЖХ/МС.

Объекты и методы исследования.

Для исследования использовались образцы молдавских вин (Шардонэ, Совиньон, Лидия, Мускат), болгарских вин (Медвежья кровь, Кадарка, Каберне, Кагор), шампанского украинского производства (Советское шампанское, белое и красное) и ликеры производства Республики Беларусь.

ВЭЖХ/МС анализ аминокислот выполнялся на приборе LCQ Fleet с ионной ловушкой (Thermo Scientific, США). Аналитическое разделение выполнялось на колонке Hypersil GOLD C8 малого диаметра (100 мм × 3 мм, 3 μм).

Анализ образцов выполнялся сериями. В каждой серии первым анализировался холостой образец (дистиллированная вода с добавкой 10 мкл 100 мкг/мл раствора внутреннего стандарта), затем три градуировочных раствора и один контрольный образец.

При удовлетворительном результате анализа контрольного образца анализировались образцы разбавленного вина, при этом анализ образцов выполнялся трижды, за результат принималось среднее значение из трех определений. Записывались хроматограммы по полному ионному току в диапазоне масс от 50 m/z до 300 m/z . Для каждой аминокислоты выделялись ионные хроматограммы по характеристическим (молекулярным) ионам. Определялась площадь пика ионной хроматограммы, по площади пиков ионных хроматограмм градуировочных образцов строились градуировочные кривые, по которым для образцов экстрактов вина определялась концентрация каждой аминокислоты исходя из ее площади пика.

Результаты и их обсуждение

Аминокислоты (аминокарбоновые кислоты) – органические соединения, в молекуле которых одновременно содержатся карбоксильные и аминные группы, также различаются и по своим спектральным и хроматографическим характеристикам, что сильно усложняет их выделение и обнаружение. Учитывая физико-химические свойства аминокислот, следует ожидать, что при ионизации таких молекул для их определения масс спектрометрическим методом могут образовываться как положительные ионы, так и отрицательные ионы, причем, для разных аминокислот при одинаковых условиях разделения и ионизации соотношения положительных ионов и отрицательных ионов будут сильно отличаться. Так, для моноаминодикарбоновых аминокислот следует ожидать более эффективной ионизации в отрицательно ионном режиме, а для диаминомонокарбоновых аминокислот более эффективная ионизация ожидается в положительно ионном режиме. Для неполярных аминокислот ионизация может приводить к образованию отрицательных и положительных ионов.

Для проверки таких предположений предварительно были исследованы масс-спектрометрически в электроспрейном режиме ряд аминокислот с целью выбора характеристических пиков, которые могут быть использованы для идентификации и количественного определения этих аминокислот.

Для выбора наиболее оптимального режима растворы аминокислот с концентрацией 100 μM анализировались в режимах MS^+ и MS^- . Эффективность ионизации оценивалась по площадям пиков первичных (псевдомолекулярных) ионов $(M+H)^+$ и $(M-H)^-$. Из этих данных следует, что все аминокислоты, в том числе и моноамино-дикарбоновые аспарагиновая и глутаминовая кислоты при ионизации образуют большее количество положительных ионов, так как их площади пиков больше соответствующих площадей пиков отрицательных ионов. Отрицательно заряженные ионы алифатических моноаминомонокарбоновых и ароматических аминокислот при используемых в данной работе условиях не образуются. Отрицательно заряженные ионы образуют только моноаминодикарбоновые аминокислоты, аргинин и гистидин. Поэтому для количественной оценки содержания всех аминокислот лучше использовать положительно заряженные ионы. Моноаминодикарбоновые аминокислоты, аргинин и гистидин можно анализировать и в отрицательно ионном режиме.

Метод определения содержания аминокислот по первичным $(M+H)^+$ или $(M-H)^-$ ионам может быть использован в качестве скринингового метода оценки содержания аминокислот. Однако, в сложных матрицах, которые представляют собой продукты питания, не всегда можно отделить анализируемые соединения от помех. Наряду с использованием первичных ионов вторичные ионы позволяют значительно увеличить избирательность метода анализа и его точность. Для выбора характеристических вторичных ионов аминокислоты анализировались в режимах $MS2^+$ и $MS2^-$. Полученные ионы представляют собой продукты распада первичных ионов аминокислот при действии на них дополнительной энергии.

Полученные данные свидетельствуют о том, что все положительные первичные ионы алифатических и ароматических аминокислот при фрагментации могут образовывать вторичные ионы с массами MH^+-17 , MH^+-18 и MH^+-46 , что соответствует потере

нейтральных молекул NH_3 , H_2O и HCOOH соответственно [14]. Такие ионы вместе с первичными могут быть использованы в качестве характеристических при определении содержания аминокислот. Для глицина образования вторичных ионов не наблюдалось, поэтому при его определении можно использовать только первичный ион. Гетероциклические аминокислоты пролин и гистидин также образуют по одному иону такого типа, однако гистидин имеет не специфический для аминокислот ион с m/z 95. Не характерные для аминов ионы, обусловленные дополнительными функциональными группами, имеют также метионин (m/z 133) и лизин (m/z 84).

Некоторые наиболее интенсивные вторичные ионы при воздействии на них дополнительной энергии могут образовывать третичные ионы. Эти ионы также могут быть использованы в аналитической практике при сомнительных случаях идентификации соединений, например, вторичные ионы метионина образуют третичные ионы.

Учитывая вышеизложенное, был сделан вывод, что при количественном определении аминокислот для скрининговых целей наиболее простым методом определения аминокислот является метод ВЭЖХ/МС в режиме полного сканирования с использованием первичных положительных ионов. При выбранных условиях линейные диапазоны концентраций аминокислот были примерно 10–100 μM . Для оценки метрологических характеристик метода определения аминокислот с помощью ВЭЖХ/МС в положительно ионном режиме с электроспрейной ионизацией были подготовлены 2 серии по 10 образцов в каждой с концентрациями аминокислот в верхней половине линейного диапазона концентраций метода (80 μM) и в нижней половине диапазона концентраций (20 μM).

В таблице 1 приведены результаты определения содержания аминокислот в образцах вина.

Таблица 1 – Результаты анализа образцов вина на содержание аминокислот методом ВЭЖХ/МС

Наименование образца	Результаты определения, мг/л												
	Arg	His	Lys	Gly	Ser	Ala	Pro	Val	Met	Leu	i-Leu	Phe	Σ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Шардоне-1	–	–	–	42,0	41,0	49,9	1086,8	4,7	–	–	40,7	23,1	1288,2
Шардоне-2	27,9	–	–	52,5	54,6	62,4	1251,5	7,0	–	6,6	45,9	28,1	1536,5
Совиньон-1	61,0	–	–	72,1	68,3	85,5	1922,7	10,5	–	9,2	47,2	33,0	2309,5
Совиньон-2	69,7	–	–	65,3	57,8	77,5	1769,5	8,2	–	9,2	56,4	33,0	2146,7
Лидия классик	24,4	21,0	–	87,8	49,4	104,2	563,0	3,5	–	–	35,4	18,2	906,9
Гранд мускат-1	22,6	12,6	–	32,3	41,0	38,3	1218,1	–	–	–	36,7	19,8	1421,4
Гранд мускат-2	20,9	18,9	–	18,0	–	–	1164,0	–	–	–	–	6,6	1228,4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Медвежья кровь	–	–	–	–	–	–	2132,2	–	–	–	–	–	2132,2
Кадарка рубин	–	–	–	–	–	–	2313,0	–	–	–	–	–	2313,0
Каберне совиньон	–	–	–	–	–	–	2566,2	–	–	–	–	–	2566,2
Кагор	3,5	–	–	20,3	35,7	23,2	1858,2	–	–	6,6	6,6	5,0	1958,9
Шампанское Сов. Белое	–	–	–	–	–	–	345,4	–	–	–	5,2	–	350,6
Шампанское Сов. красное	7,0	–	–	15,0	4,2	17,8	1655,6	–	–	–	5,2	–	1704,8
Шампанское Украины	1,7	–	–	–	–	–	251,0	–	–	–	10,5	3,3	266,5
Ликер ягодный	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ликер элитный	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Результаты приведены как среднее значение трех определений (в мг/л). В болгарских и молдавских винах наблюдалось значительное содержание пролина с примесями других

аминокислот. Суммарное содержание аминокислот для данных образцов вин были аналогичны результатам, полученных для образцов вин венгерского производства (от 1000 до 2500 мг/л, в зависимости от сорта и способа обработки), см. [5]. Поэтому, полученные результаты свидетельствуют о подлинности данных продуктов. Содержание аминокислот в образцах шампанских вин незначительное, что может быть признаком его разбавления.

Для проверки результатов определения содержания аминокислот методом ВЭЖХ/МС в вине, был апробирован другой метод определения аминокислот в режиме ВЭЖХ/МС2, в котором для определения используются два иона - первичный и вторичный (метод SRM, мониторинг отдельных реакций). Для пролина, содержание, которого в вине является преобладающим, для определения содержания использовались два иона, первичный ($M^{+}+1$) и вторичный ($M^{+}+1-46$), соответствующий потере нейтрального фрагмента $HC(=O)OH$. Результаты, полученные по этому методу для 6 образцов вин, приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты определения содержания пролина в образцах вина методом ВЭЖХ/МС2 в сравнении с методом ВЭЖХ/МС

№ пп	Наименование образца	Содержание пролина, средние значения трех определений, мг/л	
		ВЭЖХ/МС	ВЭЖХ/МС2
1	Совиньон (Молдавия)	1769,5	781,4
2	Медвежья кровь (Болгария)	2132,2	1684,2
3	Каберне (Болгария)	2566,2	1655,3
4	Шампанское Украины (Украина)	251,0	142,4
5	Шампанское красное (Украина)	1655,6	1112,3
6	Плодовое вино (Финляндия)	–	–

Как и следовало ожидать, результаты, полученные по методу ВЭЖХ/МС, имеют несколько большие значения по сравнению с результатами по методу ВЭЖХ/МС2, так как возможно влияние матрицы и фоновых соединений. Результаты, полученные по методу ВЭЖХ/МС2, не подвержены влиянию фона, так как определение основано на двух ионах, первичном и вторичном. Однако, учитывая многокомпонентный характер метода и его простоту, метод ВЭЖХ/МС в режиме полного сканирования масс спектров может использоваться для предварительной оценки содержания аминокислот в образцах вина или других напитков.

Таким образом, в работе показано, что метод ВЭЖХ/МС в электроспрейном режиме полного сканирования масс спектров может быть использован для предварительной оценки содержания разных аминокислот в образцах вина прямой инъекцией разбавленной пробы вина. При этом более чувствительным режимом ионизации является положительно ионный режим. Предел обнаружения метода составляет примерно 2–3 μM (0,2–0,3 мг/л), воспроизводимость – примерно 5%. Метод ВЭЖХ/МС2 (режим мониторинга отдельных реакций, SRM) может быть использован в качестве более избирательного метода определения содержания отдельных аминокислот с более высокой чувствительностью. Кроме того, используемые условия хроматографического разделения аминокислот позволили количественно определять два изомера, лейцин и изо-лейцин, что не удавалось выполнить ранее.

Список литературы

1. Валуйко Г.Г. Технология виноградных вин. – Симферополь: Таврида, 2001. – 624 с.
2. Кишковский З.Н., Мерджаниан А.А. Технология вина. – М.: Легкая и пищевая промышленность, – 1984. – 504 с.
3. Фитова Л. Краткий технический справочник винодела / под ред. Л. Фитовой. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, – 1960. – 548 с.
4. Henschke, P.A., Jiranek, V., Wine Microbiology and Biotechnology, ed. Fleet, G.H., Harwood Academic Publishers GmbH, Switzerland, 1993.

5. E. Csomos and Livia Simon-Sarkardi. Determination of biologically active compounds in Hungarian wine // *Periodica polytechnica ser.chem.eng.* – 2002, Vol. 46, N 1–2. – P. 73–81.
6. Duncan M., Poljak A. Amino acid analysis of peptides and proteins on the femtomole scale by gaschromatography/mass spectrometry // *Anal. Chem.* – 1998, 70. – P. 890–896.
7. Smith J. Developments in amino acid analysis using capillary electrophoresis // *Electrophoresis.* – 1997, 18. – P. 2377–2392.
8. Gratsfeld-Huesgen A. Sensitive and reliable amino acid analysis in protein hydrolysates using the HP1100 series HPLC. Hewlett Packard Technical Note 12-5966–3110E.
9. Bruton C. Fully automated amino acid analysis using pre-column derivatization // *Int. Lab.* 1986, june. – P. 30–38.
10. Haynes P., Sheumack D., Greig L., Kibby J., Redmond J. Applications of automated amino acid analysis using 9-fluorenylmethylchloroformate. *J. Chromatogr* // 1991, 588. – P. 107–114.
11. Moore S., Stein W. Aminoacid determination, methods and techniques // *J. Biol. Chem.* – 1951, 192. – P. 663–670.
12. Molnár-Perl I. Tryptophan analysis in peptides and proteins, mainly by liquid chromatography // *J. Chromatogr.* – 1997, A 763. – P. 1–10.
13. Sureyya Ozcan, Hamide Z. Senyuva. Improved and simplified liquid chromatography/atmospheric pressure chemical ionization mass spectrometry method for the analysis of underivatized free amino acids in various foods // *Journal of Chromatography A.* – 2006, Vol. 1135. – P. 179–185.
14. Gomez-Ariza J.L., Villegas-Portero M.J., Bernal-Daza V. Characterization and analysis of amino acids in orange juice by HPLC–MS/MS for authenticity assessment // *Analytica Chimica Acta.* – 2005, Vol. 540. – P. 221–230.

Республиканский контрольно-испытательный комплекс по качеству и безопасности продуктов питания
Республиканского унитарного предприятия
«Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»,
г. Минск, ул. Козлова, 29, 220037, тел. +375-017-285-39-71, e-mail: info@belproduct.com

I.M. Pachytskaya, V.P. Subach
APPLICATION OF CHROMATOMASS- SPECTROMETRY TO EVALUATION OF AMINO ACID
CONTENT IN GRAPE WINES

This paper considers the problem of determining the content of amino acids in grape wines. It was established that the method HPLC / MS full scan mode electrospray mass spectra of the diluted samples can be used for preliminary evaluation of the content of amino acids in the wine samples. As a more selective method for determining the content of individual amino acids, with a higher sensitivity, it is proposed to use the HPLC/MC2 method.

Keywords: high performance liquid chromatography, amino acids, grape wines

Republican control and testing complex on quality and food safety RUE
"Scientific and Practical Center for Foodstuffs of the National Academy of Sciences of Belarus", Minsk, st. Kozlov, 29,
220037, tel. +375-017-285-39-71,
e-mail: info@belproduct.com

УДК 637.1:658.562.4

И.Г. Почтовая
ПРИНЦИПЫ НАССР КАК ЭЛЕМЕНТ ИСО 22000
В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Приведены методические подходы к разработке основных элементов системы НАССР при производстве молока в сельскохозяйственных организациях. С учетом специфики производственного процесса отражены особенности и конкретизированы факторы риска производства молока, не соответствующего установленным требованиям безопасности, критические контрольные точки, комплекс предупреждающих и корректирующих мер.

Ключевые слова: качество, безопасность сельскохозяйственной продукции, молоко, НАССР, критические контрольные точки.

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Многолетний опыт развития систем управления качеством и безопасностью пищевой продукции привел к выводу, что производство конкурентоспособных и безопасных для жизни и здоровья потребителей продуктов питания возможно и целесообразно на основе интегрированного подхода всех субъектов хозяйствования, участвующих в пищевой цепи. Результатом стало появление серии международных стандартов ИСО 22000 как единой методологической основы управления безопасностью продукции в любом звене продовольственной цепи, включая сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Сельскохозяйственные организации являются основополагающим звеном в цепи поставок продуктов питания потребителям и их роль в конечный результат – соответствие продукции заданным требованиям – является важной. Сельскохозяйственное сырье не просто является исходным компонентом производства готовой продукции, его отличают такие особенности как незаменимость, ограниченность, что обуславливает необходимость решения вопросов обеспечения безопасности пищевой продукции начиная непосредственно с уровня сельскохозяйственного производства.

Вместе с тем следует отметить, что эффективность функционирования систем управления качеством и безопасностью продукции зависит от многих факторов. Это уровень технического обеспечения и квалификации кадров, санитарно-гигиенические условия производства, понимание сущности и необходимости данного метода регулирования как руководством предприятий так и персоналом и др. То есть для внедрения системы должны быть сформированы соответствующие организационные и технико-технологические условия (материально-техническая база), предпосылки. Кроме того, как показал анализ, недостаточен уровень методического обеспечения решения соответствующих вопросов применительно к области сельского хозяйства, что также является сдерживающим фактором результативного внедрения систем менеджмента качества и безопасности продукции.

В этой связи нами предложены методические подходы к разработке отдельных элементов системы менеджмента безопасности, прежде всего принципов НАССР (анализ опасностей и критические контрольные точки), на примере молока-сырья, которые учитывают отраслевые особенности и специфику производства.

Определение возможности и целесообразности внедрения системы. Предшествующим этапом внедрения системы нами выделено определение возможности и целесообразности ее использования в определенных условиях хозяйствования посредством аттестация молочно-товарных ферм сельскохозяйственных организаций. Сущность аттестации заключается в комплексной оценке соответствия условий производства (производственных помещений, санитарного состояния и др.) установленным нормам и требованиям правовой, нормативной технической и другой документации. Решение о внедрении системы по результатам аттестации следует исходя из степени соответствия нормам и требованиям.

Описание процесса производства. Следует отметить, что для отраслей сельского хозяйства довольно сложно описать последовательность процесса производства (не во временном интервале, а технологически), то есть последовательность технологических операций. На данном этапе целесообразно построить общую блок-схему производственного процесса, которая будет состоять из основных элементов (этапов) производства, а также более подробные блок-схемы конкретных технологических процессов с отражением объектов, параметров контроля, нормативной, регистрационной и другой документации.

На общей блок-схеме целесообразно отразить такие основные процессы, как покупка и хранение корма, заготовка и хранение корма собственного производства, покупка скота, выращивание собственного молодняка, покупка лекарственных препаратов, покупка моющих и дезинфицирующих средств, кормление, содержание и лечение дойного стада, доение и хранение молока и др.

При построении блок-схем следует также предусмотреть то, что процесс производства будет отличаться в летний и зимний (стойловый) период. Например, отличия

будут в условиях содержания, кормления, поения и т.д.

Оценка рисков и определение критических контрольных точек (ККТ). При оценке рисков и определении критических контрольных точек нами предлагается учитывать особенности рисков и организационного характера процесса производства.

Так, особенности рисков с учетом управляемости и оказываемого влияния на объект контроля нами классифицированы по следующим признакам:

характер поведения на следующих этапах производства – одни риски не могут быть устранены или уменьшены до приемлемых пределов (антибиотики, гормональные вещества, радионуклиды и т. д.), а другие (бактериальная обсемененность, соматические клетки) невозможно уменьшить без отрицательного воздействия на потребительские и технологические свойства молока;

характер негативного воздействия – прямое и опосредованное. Например, такой фактор, как соматические клетки, не является опасным для здоровья человека, но служит благоприятной средой для развития микроорганизмов;

источник возникновения (изначальное попадание в продукцию, развитие в процессе несоблюдения технологии производства и т. д.) и особенности риска (биологический, химический, физический), которые обуславливают специфику организации контроля. Например, соматические клетки не обладают способностью размножаться, следовательно, их количество зависит только от первоначального попадания в молоко. Тем не менее, данный фактор нами предлагается отнести к критическому на этапе формирования дойного стада и периодической проверки здоровья коров, так как, несмотря на отсутствие вероятности увеличения числа соматических клеток в молоке, исключается возможность их уменьшения. Поэтому при организации контроля в рамках системы управления безопасностью особое внимание необходимо уделить этапам, на которых формируется первоначальный уровень данного фактора с целью исключения возникновения риска.

К особенностям организационного характера процесса производства нами отнесены: организационно-технологические условия конкретного хозяйства; уровень культуры производства и дисциплины труда; результативность предварительных мероприятий.

Выделенные нами факторы риска на каждом технологическом этапе в зависимости от организации производства молока приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные факторы риска, требующие обязательного учета

Технологический этап	Факторы риска	Опасный фактор ¹
Формирование дойного стада	Содержание в стаде больных, не прошедших полный период реабилитации, коров; несоблюдение сроков запуска и ввода коров в стадо после отела	Б, Х
Лечение коров	Несоблюдение правил лечения и обследования коров; применение лекарственных препаратов с истекшим сроком годности	Б, Х
Содержание коров	Нарушение параметров микроклимата, санитарно-гигиенического состояния производственных помещений, правил дезинфекции	Б, Х
Кормление коров	Несоответствие кормов установленным нормам качества и безопасности, сопроводительной документации; несбалансированность кормовых рационов; несоответствие качества воды требуемым нормам. В летний период: несоблюдение норм подкормки травостоя удобрениями, сроков выпаса на них скота после подкормки; наличие мест скопления удобрений (рассыпанное); доступ к водоемам	Б, Х, Ф
Доеение коров	Доеение коров, больных маститом; несоблюдение гигиены вымени коров; несоответствующая гигиена обслуживающего персонала; сбои в функционировании доильного аппарата; несоответствующее техническое обслуживание доильного аппарата; нарушение санитарно-гигиенических условий содержания доильного аппарата	Б, Х, Ф
Хранение молока	Несоответствующее санитарное состояние холодильного оборудования; несоблюдение температурного режима, сроков, условий, способа хранения; неисправное техническое состояние холодильного оборудования; изначально высокая бактериальная обсемененность молока; несоблюдение гигиены обслуживающего персонала	Б, Х, Ф

Продолжение таблицы 1		
Уход за доильным оборудованием и молочным инвентарем	Применение малоэффективных моющих средств; неправильное приготовление моющего и дезинфицирующего растворов; несоблюдение правил промывки, условий хранения оборудования и инвентаря	Х, Б

Примечание: Б – биологический, Х – химический, Ф – физический опасный фактор.

Данные факторы риска являются основными причинами производства молока, не отвечающего установленным требованиям, и подлежат обязательному учету либо в критических контрольных точках, либо при помощи предупреждающих действий.

При определении критических контрольных точек нами предлагается учитывать, что одни из них можно полностью контролировать, а другие нет, так как трудно измерить или установить критические пределы значений проверяемых параметров. К таким точкам отнесены: гигиена персонала, гигиена вымени коров, санитарно-гигиенические условия хранения молочного оборудования и др.

В данном контексте нами выделено пять критических контрольных точек при производстве молока на молочно-товарных фермах сельскохозяйственных организаций, для каждой из которых определены объекты и виды контроля, контролируемые и управляемые параметры (таблица 2).

Таблица 2 – Организация контроля процесса производства молока на основе выявленных критических контрольных точек

Объекты контроля	Контролируемые и управляемые параметры	Виды контроля
<i>ККТ 1. Формирование дойного стада</i>		
Проверка состояния здоровья коров: при комплектовании дойного стада поступившим скотом; после периода лечения; периодическая. Запуск и ввод коров в дойное стадо	Состояние здоровья животных Проведение прививок, обработок, анализов Соматические клетки, антибиотики, патогенные микроорганизмы Срок запуска, время отела, срок перевода в дойное стадо	Визуальный, документальный, лабораторный
<i>ККТ 2. Заготовка и хранение кормов</i>		
Оценка и контроль качества кормов: собственного производства; покупных	Токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть), радионуклиды (цезий-137, стронций-90), пестициды, нитриты, нитраты Удостоверение качества кормов	Лабораторный, документальный, визуальный
<i>ККТ 3. Доеение коров</i>		
Преддоильная подготовка аппарата Процесс доения	Уровень вакуума, отсутствие воды в межстенных камерах доильных стаканов, частота пульсаций пульсаторов Санитарное, техническое состояние оборудования и молокопроводов, качество мойки оборудования Продолжительность доения, полнота выдаивания	Визуальный, лабораторный
<i>ККТ 4. Мойка молочного оборудования и инвентаря</i>		
Подготовка раствора Промывка	Наличие остатков моющих и дезинфицирующих веществ, температура воды, концентрация раствора, кратность промывки	Визуальный, лабораторный
<i>ККТ 5. Хранение молока</i>		
Режим хранения Состояние оборудования	Температура, время, условия хранения Санитарное, техническое состояние оборудования	Визуальный, лабораторный

Выявленные точки контроля применимы для любой молочно-товарной фермы, вместе с тем в зависимости от конкретных условий производства их перечень и контролируемые

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

параметры будут изменяться.

Разработка предупреждающих и корректирующих действий. Выполнение данного этапа предполагает определение и систематизацию действий для предотвращения рисков, а также разрешения ситуаций, когда критические контрольные точки выходят за рамки установленных пределов (таблица 3).

Таблица 3 – Организационно-технологические мероприятия предупреждающего и корректирующего характера

Опасный фактор	Предупреждающие действия	Корректирующие действия
Соматические клетки, антибактериальные вещества	Соблюдение плана лечения больных коров; контроль состояния вымени; соблюдение сроков изоляции больных коров; карантин поступивших животных; исключение смешивания молока, полученного от коров, не прошедших лечение, находящихся в запуске, после отела	Изоляция коров, исключение из основного стада, лечение животных. Предотвращение смешивания молока. Использование молока на корм скоту или его утилизация. Выявление причин несоответствия и их устранение
Бактериальная обсемененность	Поддержание оптимального состояния доильных аппаратов (оценка с установленной периодичностью); соблюдение санитарно-гигиенических условий доения; техобслуживание и ремонт оборудования; санитарная подготовка вымени; соблюдение личной гигиены персонала; борьба с грызунами, насекомыми, другими вредителями и т. д.	Дополнительная проверка режима и условий хранения, получения молока, проверка состояния доильного оборудования. Предотвращение смешивания молока. Выявление причин несоответствия и их устранение
Токсичные элементы, пестициды, радионуклиды	Входной контроль качества и безопасности кормов; соблюдение режима хранения кормов и периодическая проверка их качества; соблюдение условий выпаса скота на пастбище, сроков после подкормки травы	Уничтожение корма, проверка условий хранения. Выявление причин порчи и принятие соответствующих решений по предотвращению их в дальнейшем
Остаточное количество моющих, дезинфицирующих, ингибирующих веществ	Уборка помещений; мойка инвентаря и дезинфекция технологического оборудования только разрешенными препаратами; соблюдение правил личной гигиены; входной и текущий контроль химических препаратов (качество, срок годности, условия хранения и т. д.); тестирование оборудования; контроль качества конечной продукции	Предотвращение смешивания молока, утилизация. Устранение технических неполадок, дополнительная промывка молочного оборудования. Выявление причин несоответствия и их устранение

В целом, представленные предложения по формированию основополагающих элементов системы управления безопасностью сельскохозяйственной продукции на примере молока, разработаны на основе требований и концептуальных подходов нормативной документации в данной области, а также с учетом особенностей производственных процессов. При этом изложенные рекомендации носят общий характер и являются типовыми, а следовательно могут быть взяты за основу при разработке аналогичных элементов, так как важнейшей предпосылкой эффективности любой системы менеджмента качества и безопасности продукции является ее разработка исходя из условий конкретного производства.

Республиканское научное унитарное предприятие

«Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси».

220108, г. Минск, ул. Казинца, 103, тел. +375-17-2120411,

e-mail: agreinst@belpak.by.

. Methodological approaches to the development of the basic elements of the HACCP system in milk production in the agricultural enterprises are defined. Features and risk factors of milk production that does not meet the requirements of safety are specified as well as critical control points, the complex of preventive and corrective measures taking into account the specifics of the production process are discussed in the article.

Key words: quality, safety of agricultural products, milk, HACCP, critical control points.

The Republican Scientific Unitary Enterprise
«The Institute of System Research in Agroindustrial Complex of NAS of Belarus».
BY – 220108, Minsk, Kazintsa street, 103, tel.: +375 17 2120411,
e-mail: agreconst@belpak.by.

УДК 664.76.03

Л.Г. Приезжева, В.Ф. Сорочинский, Е.П. Мелешкина
КИСЛОТНОЕ ЧИСЛО ЖИРА - ПОКАЗАТЕЛЬ БЕЗОПАСНОГО ХРАНЕНИЯ И
РЕАЛИЗАЦИИ ЗЕРНОПРОДУКТОВ

В статье приведены основные положения по возможности использования показателя кислотное число жира для определения сроков хранения и реализации зернопродуктов.

Даны определения норм свежести и годности, дающие возможность ограничить время хранения и реализации зернопродуктов. С использованием этого показателя разработаны ограничительные нормы КЧЖ по срокам хранения и годности для муки пшеничной, ржаной, крупы рисовой, овсяной, гречневой и пшена.

Ключевые слова: зернопродукты, кислотное число жира (КЧЖ), норма свежести, норма годности.

Всегда оставался актуальным вопрос соблюдения научно обоснованных сроков хранения пищевой продукции и в частности зернопродуктов. Особое значение этот вопрос приобрёл после вступления России в Таможенный союз и ВТО.

Так, в стандартах, действующих на зернопродукты, таких как мука пшеничная ГОСТ Р 52189-2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия» и ГОСТ Р 52809-2007 «Мука ржаная хлебопекарная. ТУ» в разделе «Транспортирование и хранение» требуется указывать срок хранения, который устанавливает изготовитель муки. В Техническом регламенте Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» требуется указывать срок годности, который также устанавливает изготовитель продукции. В проекте Технического регламента «О требованиях к безопасности продуктов переработки зерна, процессов их производства, хранения, переработки, реализации и утилизации» вводится и срок хранения, и срок годности, которые устанавливает также изготовитель продукции.

Однако изготовитель не всегда может правильно определить срок хранения своей продукции. В связи с этим необходим показатель, позволяющий оценить продукцию как объект хранения.

Как следует из статьи Пивоварова С.И. [1] реальность сегодняшнего дня такова, что «приходится изготовителю просто брать и заменять понятие "срок хранения 6 мес" на "срок годности 6 мес", чтобы быть законопослушным до конца или забыв о легитимности, что-то придумать от себя» (в статье речь идёт о пшеничной муке).¹

Исследования в направлении поиска метода, достоверно отражающего состояние муки при хранении, были проведены Козьминой Н.П. и Алякринской Е.А. Они предложили «...характеризовать свежесть муки, т.е. изменения, происходящие при её хранении, по величине кислотного числа жира». Важность этого показателя, по мнению авторов, состоит в

¹ Далее автор статьи приводит результаты своих исследований о том, что срок хранения и срок годности для муки из различных культур не являются синонимами

том, что он даёт возможность судить о степени гидролиза жира и изменения качества муки при её дальнейшем хранении.

Использовать показатель кислотное число жира (КЧЖ) для определения «возраста» муки предложил Трисвятский Л.А., который установил, что пшеничная мука из зерна стандартного качества имеет величину КЧЖ 15 – 20 мг КОН на 1 г жира.

В работе Некрасова Б.И. [2] за 1946 год приведены ограничительные нормы по величине КЧЖ для муки пшеничной и ржаной, выработанной из зерна длительного хранения - не более 25 мг КОН на 1 г жира, регламентируемая действующими в то время ОСТ'ами и кондициями.

Во всех вышеперечисленных и многих других исследованиях у нас в стране и за рубежом снижение органолептических показателей зернопродуктов объясняются изменениями в их липидном комплексе, которые обусловлены, в первую очередь, гидролитическими процессами. В процессе гидролиза липидов зерновых культур образуются в основном ненасыщенные жирные кислоты: олеиновая, линолевая, линоленовая с одной, двумя и тремя двойными связями соответственно [3]. Наличие двойных связей приводит к дальнейшему гидролизу этих кислот с одновременным образованием насыщенных жирных кислот с более короткими углеводородными остатками. В работах последних лет введён термин «гидролитическое прогоркание», - это процесс, «происходящий в результате химических реакций или под действием липолитических ферментов. Эти реакции протекают при участии воды и включают в себя расщепление молекул триглицеридов с одновременным образованием свободных жирных кислот с более короткими углеводородными остатками, что обуславливает понижение порога восприятия вкуса и аромата, появление посторонних привкусов и запахов или прогорклости» [4]. КЧЖ как раз и является показателем, характеризующим степень гидролиза липидов.

В настоящее время на международном рынке ФАО/ВОЗ Приказом № 152 ограничил в пшеничной муке содержание свободных жирных кислот 50 мг КОН на 100 г продукта (в нашей стране этот показатель традиционно называется кислотным числом жира).

ФБГНУ «ВНИИЗ» всесторонне изучает процессы хранения зерна и зернопродуктов и в первую очередь изменение их качества при хранении [5].

Учитывая важность проблемы ФБГНУ ВНИИЗ разработал метод определения КЧЖ – ГОСТ Р 52466-2005 "Зерно и продукты его переработки. Метод определения кислотного числа жира", который с 2013 года действует как межгосударственный с тем же названием ГОСТ 31700-2012.

Для установления норм свежести и годности зернопродуктов была разработана методика, основанная на нелинейной взаимосвязи комплексной органолептической оценки с величиной КЧЖ. Комплексная органолептическая оценка является суммой среднеарифметических экспертных оценок по каждому из оцениваемых показателей (вкус, запах, цвет) с учётом соответствующих весовых коэффициентов этих признаков [6].

Согласно принятой нами терминологии срок безопасного хранения зернопродукта определяется его свежестью – показателем качества зернопродуктов, который характеризует его органолептические свойства, и нормируется КЧЖ - количеством свободных жирных кислот, содержащихся в 1 г жира, и выражается в мг КОН на 1 г жира.

Норма свежести – это такое значение КЧЖ, при котором зернопродукт сохраняет свойственные ему органолептические показатели – вкус, запах, цвет. Превышение установленной для каждого зернопродукта нормы свежести свидетельствует о появлении вследствие гидролитических процессов несвойственных ему запаха, вкуса, цвета. Такой зернопродукт дальнейшему хранению не подлежит и должен быть реализован. Следовательно, норма свежести является показателем, определяющим срок безопасного хранения. Необходимо отметить, что при достижении значения КЧЖ, равном норме свежести, органолептические свойства конечного продукта, - хлеба и каши практически не

изменяются. Однако при дальнейшем хранении значения КЧЖ могут достигать больших величин, что отражается на органолептических свойствах хлеба и каши.

Это обстоятельство привело к необходимости введения понятия годности зернопродукта. Годность – показатель качества зернопродуктов, который характеризует предельно-допустимые органолептические свойства хлеба или каши, полученные из данного зернопродукта. Нормируется этот показатель также значением КЧЖ зернопродукта.

Норма годности – это такое значение КЧЖ, выше которого органолептические свойства хлеба и каши, полученные из этих зернопродуктов, не соответствуют стандартным требованиям по показателям цвет, вкус, запах, консистенция каши, хлебопекарная оценка. Зернопродукт, имеющий значение КЧЖ выше нормы годности, не должен использоваться на пищевые цели. Норма годности определяет срок реализации зернопродуктов.

Исследованиями ФГБНУ «ВНИИЗ», проведёнными в последнее время установлено, что показатель КЧЖ может быть использован для ограничения сроков безопасного хранения и годности различных зернопродуктов.

Для муки ржаной (ГОСТ Р 52809-2007) и крупы гречневой (ГОСТ Р 55290-2012) значения КЧЖ, ограничивающие сроки хранения и реализации, введены в целевые стандарты в раздел «Транспортирование и хранение».

Нормы свежести и годности – значения КЧЖ, ограничивающие сроки хранения и реализации зернопродуктов разработаны ФГБНУ «ВНИИЗ» для муки пшеничной хлебопекарной [7], муки ржаной обдирной, крупы рисовой, крупы гречневой овсяной и пшена.

В настоящее время ФГБНУ «ВНИИЗ» по госзаданию проводит НИР посвящённую исследованию процесса хранения муки пшеничной хлебопекарной на основе установления закономерностей изменения физико-химических, биохимических и микробиологических показателей с целью сокращения потерь, стабилизации качества и повышения хранимостности и разработке руководства для определения сроков безопасного хранения и реализации муки пшеничной хлебопекарной при различных температурных условиях хранения по величине КЧЖ с учётом исходного значения этого показателя.

Исследования, проведённые ФГБНУ «ВНИИЗ», показали, что КЧЖ является объективным показателем, позволяющим определять сроки безопасного хранения и годности зернопродуктов.

Список литературы

1. Пивоваров С.И. Качество без пробелов // Хлебопродукты. – М., 2015. – С. 8-9.
2. Некрасов Б.П. Материалы о качестве зерна долгосрочного хранения. // Опыт хранения зерна, муки и крупы. – М., 1946. – С. 47-58.
3. Нечаев А.П., Сандлер Ж.Я. Липиды зерна. М., Колос, 1975, 158 с.
4. Сингх Р.П., Андерсен Б.А. Основные виды порчи пищевых продуктов в книге «Срок годности пищевых продуктов» / под ред. Р. Стеле. Перевод с англ., гл. 1. Санкт-Петербург, 2006. - С. 17-40.
5. Штейнберг Т.С. Инновационные технологии контроля качества зерна при хранении по спектрофотометрическим характеристикам. В монографии «Научно-инновационные аспекты хранения и переработки зерна». - М., 2014. - С. 246-250.
6. Приезжева Л.Г. Методика определения норм свежести и годности зернопродуктов (мука, крупа) по величине кислотного числа жира // Хлебопродукты. – М., 2012. – С. 50 – 53.
7. Приезжева Л.Г. Установление норм свежести и годности пшеничной хлебопекарной муки высшего сорта по кислотному числу жира // Хлебопродукты. – М., 2013. – С. 56 – 59.

Федеральное государственное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт зерна и продуктов его переработки» (ФГБНУ «ВНИИЗ»)
РФ, 127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, 11
Тел. 8(499) 976-23-23.. E-mail: raketa_vlad@mail.ru

L.G.Priezzheva, V.F.Sorochinsky, E.P.Meleshkina

FAT ACIDITY VALUE – INDICATOR OF SAFE STORAGE AND REALIZATION OF GRAIN PRODUCTS

The present article provides the main aspects of fat acidity value possible use for determining terms of storage and realization of grain products.

It also defines freshness and usefulness standards, that gives an opportunity to limit terms of safe storage and realization of grain products more precisely.

To meet this objective limitative standard specifications for terms of storage and usefulness of wheat and rye flour, rice grits, oat and buckwheat groats, millet have been developed on the basis of fat acidity value indicator.

Keywords: grain products, fat acidity value, freshness standard, usefulness standard.

All-Russian Scientific and Research Institute
for Grain and Products of its Processing (VNIIZ)
Russia, 127434, Moscow, Dmitrovskoe shosse, 11
Tel.8(499) 976-23-23.. E-mail: raketa_vlad@mail.ru

УДК 665. 3

**Л.Т. Прохорова, Л.Н. Журавлева, И.А. Лисицына,
Т.П. Аюкова, И.В.Довгалоук**

ВЛИЯНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ НА СРОКИ ГОДНОСТИ ПИЩЕВЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ

Данная статья содержит результаты изучения влияния 4 торговых марок антиоксидантов на сроки годности масел.

Показано, что эффективность влияния антиоксидантов на сроки годности зависит как от их свойств, так и биохимического состава масел.

Ключевые слова: окисление, антиоксиданты, сроки годности, стабильность масла.

Сроки годности пищевых растительных масел главным образом зависят от их стабильности при окислении кислородом воздуха и влияют на их конкурентоспособность. Согласно нормативной документации единственным лабораторным показателем, ограничивающим концентрацию продуктов окисления, является перекисное число (П.ч.).

Однако его предельно допустимое значение -10 мэкв/кг отражает не степень безопасности продукта, а современное состояние их производства.

Повышение устойчивости жидких растительных масел к окислению, предназначенных для использования в производстве продуктов с применением высокой температуры, и увеличение сроков их годности может быть достигнуто следующими способами:

- применение антиоксидантов
- купажирование масла
- производство масел из семян генетически модифицированных масличных растений

В настоящее время наиболее перспективным является последний способ, имеет место купажирование масел, но нарастает также производство масел с добавкой антиоксидантов.

В России разрешены к использованию для указанных целей следующие антиоксиданты:

E310 -пропилгаллат;
 E319 -третбутилгидрохинон (ТБГХ);
 E320-бутилоксианизол (БОА);
 E321-бутилокситолуол (БОТ);
 E306-токоферолы

Данное исследование содержит результаты изучения влияния 4 торговых марок антиоксидантов на сроки годности 4 видов растительных масел: подсолнечное высоколинолевое (традиционное), подсолнечное высокоолеиновое, соевое, кукурузное. Все масла были рафинированные, дезодорированные, промышленного производства.

Исследованы следующие марки антиоксидантов:

- Эмбанокс (100 % ТБГХ);
- Антрацин (10 % БОА+10 %пропилгаллата);
- Novasol E (7 % α - токоферола);
- Novasol Rosemary(6 % карнозоловой кислоты)

Результаты изучения влияния перечисленных антиоксидантов на сроки годности пищевых растительных масел приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Увеличение сроков годности масел (разы)

Антиоксидант	Подсолнечное высоколинолевое	Подсолнечное высокоолеиновое	Соевое	Кукурузное
Эмбанокс	»4	3,4	»4	3,4
Антрацин	»2	1,6	1,1	1,1
Novasol E	1,7	0,8	1,7	0,9
Novasol Rosemary	»2	1,0	1,0	1,0

Окисление растительных масел – многофакторный процесс, сложный не только по числу образуемых продуктов окисления, но и по числу участвующих в нем веществ компонентов масел. Внесение активного вещества, каким и являются антиоксиданты, нарушает систему взаимоотношений, сложившихся между компонентами масел. Возникающие при этом новые взаимодействия могут носить как синергетический, так и антагонистический характер.

Полученные результаты показали, что ТБГХ наиболее эффективно повышает сроки годности всех изученных масел, относящихся по жирнокислотному составу к различным типам: олеиновому, линолевому и линоленовому. Антрацин также эффективен во всех маслах, но в гораздо меньшей степени. Novasol Rosemary не снижает сроков годности. В случае использования α - токоферола (Novasol E) результат неоднозначен: в подсолнечном высоколинолевом и кукурузном установлено снижение сроков годности в подсолнечном высокоолеиновом и соевом – увеличение.

Таким образом, эффективность влияния антиоксидантов на сроки годности масел зависит не только от свойств антиоксидантов, но и от их биохимического состава. Отсюда следует, что при выборе одного и того же антиоксиданта, количественная оценка его влияния на сроки годности масел может колебаться в некотором интервале в зависимости от сорта семян, места их произрастания и условий хранения, технологии и режимов маслодобыывания.

Список литературы

1. Richard D. O' Brien «FATS and OILS» Formulation and processing for Application – 2007.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
 «всероссийский научно-исследовательский институт жиров»
 (ВНИИЖиров)

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

191119, г. Санкт-Петербург, ул. Черныховского д.10.
Тел/факс (812) 764-15-24, (812)572-41-93 ,
E-mail: vniig@vniig.org, www.vniifats.ru

L.T Prokhorova, L.N Zhuravleva, I.A Lisitsyna, T.P Ayukova, I.V Dovgalyuk
EFFECTS OF ANTIOXIDANTS ON SHELF LIFE EDIBLE OIL

This article presents the results of studying the effect of four brands of antioxidants on the shelf life of oils. It is shown that the effectiveness of antioxidants effect on shelf life depends on their properties and biochemical composition of oil.

Keywords: oxidation, antioxidants, shelf life, stability of the oil.

Federal state budgetary scientific institutions
«ALL – RUSSIAN RESEARCH INSTITUTE OF FATS
(VNIIZhirov)
191119, St. Petersburg, ul. Chernyakhovskogo d.10
Tel./fax (812) 764-15-24
E-mail: vniig@vniig.org. www.vniifats.ru

УДК338.439.6

Е.Я. Прошина
ПРОГНОЗНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ
НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

Аннотация. В статье проведен анализ обеспечения продовольственной безопасности Ростовской области. Отражена динамика объемов производства и потребления основных продуктов питания. Разработан прогноз продовольственного обеспечения региона до 2020 года. Обоснованы стратегические приоритеты агропродовольственной политики России.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, аграрная политика, производство продукции на душу населения, импортозамещение, конкурентоспособность отечественной продукции.

В период кризисных явлений в экономике, а также в условиях изменяющейся конъюнктуры международного агропродовольственного рынка, проблема продовольственной безопасности приобретает особую актуальность. Удовлетворение потребностей населения в продуктах питания на сегодняшний день является одним из основных факторов социальной стабильности в обществе.

За последние годы в Российской Федерации повысилась роль регионов в структуре рыночной системы национальной экономики, что привело к возникновению специфических форм социально-экономических отношений и особенностей их проявления в условиях пространственно организованных экономических систем. В таких условиях приобретает все возрастающее значение участие регионов в вопросах экономического роста страны [1].

Агропромышленный комплекс Ростовской области является одним из ведущих в России. Основной отраслью сельского хозяйства Ростовской области является растениеводство. В регионе возделывается около 100 видов сельскохозяйственных культур. Ведущей отраслью АПК Ростовской области является растениеводство, на долю которого приходится более 65,0% валовой продукции сельского хозяйства Дона. Первостепенное значение имеет зерновая отрасль. Так, под зерновыми культурами занято 67,0% посевных площадей. По выращиванию зерновых область занимает 4 место в России. Главная зерновая культура – озимая пшеница. Широко распространены посевы ячменя, кукурузы, проса, гречихи, риса и других крупяных культур, сои. Ростовская область является крупнейшим экспортером продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья на Юге России. Положительным фактором в развитии экспорта является то, что выход на внешние рынки обеспечивает региональным сельхозпроизводителям сбыт продукции по мировым ценам [2].

Следует отметить, что по производству мяса Ростовская область занимает седьмое место в России, по производству молока – пятое место, яиц – второе, мяса индейки, утки, рафинированного растительного масла – первое. При этом, как показали исследования, в регионе за период с 2006 г. наблюдается стабильное увеличение производства основных видов продукции животноводства (табл. 1).

Таблица 1 - Производство некоторых видов продукции животноводства и растениеводства в Ростовской области за 2006-2013 гг. (по всем категориям хозяйств) [5]

Вид продукции	Годы				2013 г. к 2006 г., %
	2006	2010	2011	2013	
Зерно, тыс. тонн	6488,9	6620,9	7735,9	6617,0	101,9
Картофель, тыс. тонн	361,3	380,2	394,9	360,6	99,8
Овощи, тыс. тонн	447,1	487,8	640,1	611,0	136,6
Мясо (в живом весе), тыс. тонн	259,9	373	373,5	300,7	115,7
Молоко, тыс. тонн	884,0	1056	1017,7	1079,1	122,1
Яйцо, млрд. шт.	1,31	1,30	1,69	1,89	144,3

По данным таблицы 1 видно, что за период с 2006-2013 гг. в регионе производство мяса скота и птицы (в живой массе) возросло на 15,7%, молока – на 22,1%, яиц - на 44,3%.

Валовый сбор зерна за исследуемый период увеличился на 1,9%, овощей – на 36,6%.

Следует отметить, что основными факторами отмеченной динамики производства мяса стало увеличение производства мяса птицы и свинины. При этом значительный рост был обеспечен реализацией приоритетного национального проекта «Развитие АПК», который начиная с 2008 г. трансформировался в Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 гг.

Значительный научный и практический интерес представляет оценка фактического производства и среднедушевого потребления региона, а так же его экспортного потенциала по основным продуктам питания (табл. 2).

Таблица 2 – Фактический уровень среднедушевого производства, потребления и самообеспечения населения Ростовской области продукцией животноводства за 2006-2013 гг. [5]

Годы	Производство на душу населения	Потребление на душу населения	Уровень самообеспечения, %
Мясо и мясопродукты, кг			
2006	48	55	87,0
2008	60	65	92,0
2013	67	68	98,0
Молоко и молокопродукты, кг			
2006	214	230	93,0
2008	234	254	92,0
2013	253	268	94,0
Яйцо и яйцепродукты, шт.			
2006	335	293	114,0
2008	329	278	118,0
2013	444	307	145,0

Из данных таблицы 2 видно, что уровень самообеспеченности региона по основным видам продукции животноводства имеет разнонаправленную тенденцию. За период с 2006 по 2013 гг. уровень самообеспеченности по мясу увеличился с 87,0% до 98,0%.

Уровень производства и потребления молока также увеличился за исследуемый период на 18,0 и 23,6% соответственно. Однако уровень самообеспечения по молоку составляет в 2013 г. 94,0%. Производство и потребление яиц в регионе имеет стабильную тенденцию роста, при этом уровень самообеспеченности региона составляет 145,0%.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что в настоящее время отрасль мясного и молочного скотоводства Ростовской области не может обеспечить население региона основными продуктами питания в необходимом объеме. В регионе, судя по уровню самообеспечения по фактической емкости, есть возможности для увеличения собственного производства или для ввоза из других регионов мяса и мясопродуктов, молока, а также для экспорта яиц.

Недостаток продовольствия покрывается за счет ввоза импорта, удельный вес которого за последние три года увеличился с 6,8% в 2011 г. до 13,1% в 2013 г. (или в 1,9 раза) (рис. 1). Следует отметить, что удельный вес продовольственных товаров в структуре экспорта области за период 2011-2013 гг. увеличился на 35,0%. Наименьшего значения данный показатель достиг на уровне 31,6% в 2010 году.

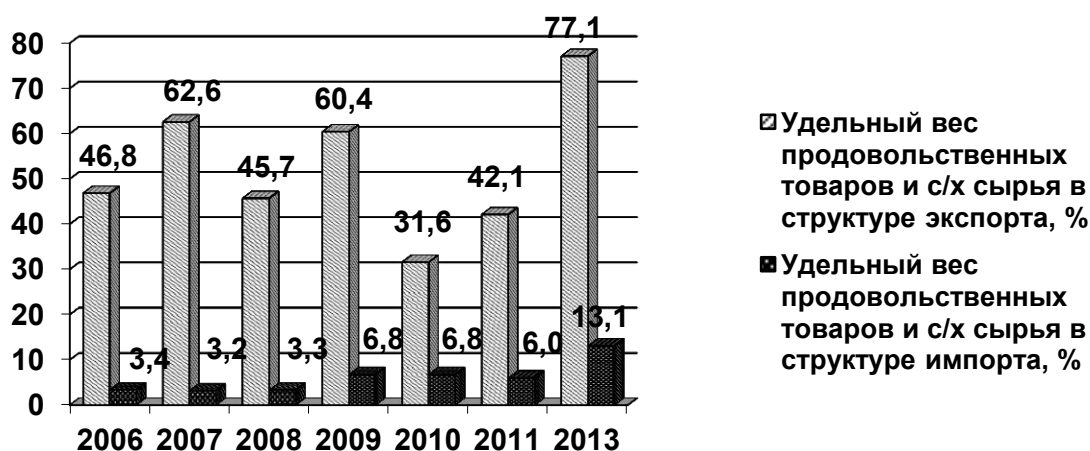


Рис. 1 – Динамика удельного веса продовольственных товаров и сельхозсырья во внешней торговле Ростовской области за 2006-2013 гг. [5].

Исследования показали, что 63,0% импортных поступлений продовольствия и сельскохозяйственного сырья ввозится из стран дальнего зарубежья. Основными экспортерами продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья выступают Турция, Белоруссия, Бразилия, США, Египет, Украина. В частности, поставщиками табачного сырья являются Аргентина и Бразилии; яиц для инкубирования - Нидерланды; овощей и citrusовых культур - Турция, Египет, Пакистан; виноградного вина - Испания; мясного сырья - Белоруссия, Бразилия, Словения, Аргентина, Польша. География поставок продовольствия и сельскохозяйственного сырья из области насчитывает более 40 стран мира, при этом, более 93,0% экспорта осуществлялось в страны дальнего зарубежья, в том числе Турцию (34,0%), Египет (13,0%), Саудовскую Аравию (10,0%), Италию (7,0%), Израиль (3,0%), Ливию и Грецию (по 1,0%). В структуре экспорта продовольствия наибольший удельный вес приходится на зерновые и зернобобовые культуры, растительное масло [2].

Расчеты показывают, что доведение объемов потребления продуктов питания населением до уровня медицинских норм питания требует доставки на эту территорию дополнительных объемов продовольствия, представленных в таблице 3. Из данных таблицы 3 видно, что производство мяса на душу населения меньше рациональной нормы потребления на 11,0%, по молоку данный показатель ниже на 26,0%, по картофелю – на 16,0%.

Таблица 3 – Расчетные объемы основных продовольственных ресурсов, необходимые к завозу в Ростовскую область [8]

Продукты питания	Рациональная норма потребления, кг/год/чел	2013 год производство на душу населения		Рекомендуемое количество импортной продукции, тыс. тонн в год
		кг/ год	% к норме	
Мясо и мясопродукты	75,0	67,0	89,0	8,0
Молоко и молокопродукты	340,0	253,0	74,0	87,0
Картофель	100,0	84,0	84,0	16,0

Следовательно, для обеспечения населения продовольствием в необходимом объеме ежегодно потребуется ввозить на территорию региона 8 тыс. тонн мяса, 87 тыс. тонн молока и 16 тыс. тонн картофеля.

В условиях реализации политики импортозамещения региональные органы власти на основе использования программно-целевого подхода пытаются повысить уровень продовольственной безопасности региона, стимулируя собственное производство.

Предвидимые, стратегические цели и приоритеты агропродовольственной политики в условиях членства России в ВТО, важнейшие средства и направления их реализации на уровне региона формулируются в Концепции развития агропромышленного комплекса Ростовской области на период до 2020 года, утвержденной Постановлением Правительства Ростовской области от 23.05.2012 г.

Согласно Концепции стратегические цели, задачи, приоритеты и направления развития сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности направлены на постоянное повышение уровня и качества жизни сельского населения, устойчивое развитие сельских территорий на период до 2020 года, а также обеспечение устойчивого роста производства сельскохозяйственной продукции в расчете на душу населения, реализацию конкурентных преимуществ в аграрном секторе и формирование высокоорганизованного агропромышленного комплекса. Основной целью Концепции является создание для органов исполнительной и муниципальной власти Ростовской области системы управления долгосрочным развитием агропромышленного комплекса, взаимодействия финансовых и административных ресурсов отраслевых министерств для развития сельских территорий.

По данным Концепции объемы производства основных видов продукции животноводства за период с 2013-2020 гг. должны увеличиться именно в сельскохозяйственных организациях, которые в перспективе должны стать локомотивами роста аграрного производства [4].

Таким образом, сопоставив данные Концепции развития агропромышленного комплекса Ростовской области на период до 2020 года, а также данные Концепции развития здравоохранения Ростовской области до 2020 года, можно рассчитать прогноз производства продуктов питания на душу населения в Ростовской области до 2020 года (табл. 4).

Как видно из таблицы 4 в долгосрочной перспективе производство мяса на душу населения в Ростовской области к 2020 году может достигнуть 80,1 тыс. т (рост составит 13,3%), достигнув таким образом рекомендуемой нормы потребления. Производство молока также будет увеличиваться, наибольший рост ожидается в 2020 году (4,4%), однако данный показатель останется немного ниже нормы.

Таблица 4 – Прогноз производства на душу населения основных продуктов питания Ростовской области до 2020 года [7], [8]

Наименование показателя	Фактическое производство 2013 г., кг	Прогноз 2020 г., кг	Рациональная норма потребления	2020 г. в % к 2013 г.
Мясо (тыс. тонн)	70,7	80,1	75,0-82,0	113,3
Молоко (тыс. тонн)	253,6	264,7	320,0-340,0	104,4
Хлеб и хлебобулочные изделия (тыс. тонн)	48,8	47,1	95,0-105,0	96,5
Масло растительное (тыс. тонн)	121,0	115,6	10,0-12,0	95,5
Картофель (тыс. тонн)	84,8	75,0	95,0-100,0	88,4
Овощи (открытого и закрытого грунта) (тыс. тонн)	143,6	133,8	120,0-140,0	93,2

Производство растительного масла на душу населения окажется в десятки раз больше нормы, что создаст хорошие условия для экспорта данного продукта. В условиях вступления в ВТО этому должно предшествовать создание условий для продвижения продукции донских производителей, как в страны СНГ, так и в страны дальнего зарубежья. Для этого необходимо создание логистики продовольственных потоков, позволяющей товаропроизводителям поставлять агропродовольственную продукцию в регионы без посредников с гарантиями качества оплаты и поставки продовольствия в соответствии с установленными в контрактах ценами и сроками, в том числе в сегменте брендовой продукции под маркой «Сделано на Дону».

Таким образом, проведенные расчеты позволяют сделать вывод о том, что в Ростовской области к 2020 году продовольственная безопасность будет обеспечена по многим видам продовольствия, среди которых мясо, овощи, масло.

Однако дальнейшее развитие ситуации целиком зависит от эффективности аграрной политики, ее адаптации к быстроменяющимся условиям, способности реально превратить аграрный сектор в национальный приоритет, сделать продовольствие неотъемлемой составной частью российского экспорта, про вести модернизацию и обновление отечественного АПК, укрепление его производственной и социальной инфраструктуры.

В связи с этим проводимая в настоящее время политика импортозамещения должна преследовать как минимум две основные цели – повышение конкурентоспособности экономики региона и защиту и стимулирование развития собственного производства.

Список литературы

- 1.Грёнлунд А.Ю. Развитие локального агропродовольственного рынка Северо-Восточного региона /автореф. канд. экономич. наук. – М., 2013.
- 2.Сапрыкина Н., Чернобродова Л., Холодова М. Приоритетные направления инновационной поддержки сельскохозяйственных предприятий региона //Международный сельскохозяйственный журнал.-2014.- № 2.
- 3.Холодова М.А., Шолух М.С. Государственное регулирование аграрного производства региона //Международный сельскохозяйственный журнал.-2014.- № 3.
- 4.Холодова М.А., Холодов О.А. Обоснование прогнозных сценариев развития мясопродуктового подкомплекса АПК региона. – п. Персиановский: ДонГАУ. 2009. - 173 с.
5. Статистические материалы и результаты исследований развития агропромышленного производства Ростовской области. – М., 2014.
6. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации /Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 30.01.2010 г. - № 120.
7. Концепции развития АПК Ростовской области на период до 2020 года.
8. Концепции развития здравоохранения Ростовской области до 2020 года.

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Донской государственный аграрный университет - 346493,
Ростовская область, п. Персиановский,
ул. Кривошлыкова, д.1, тел/факс: (86360) 3-61-50,
www.dongau.ru

E.Y.Proshina

FORECAST PARAMETERS FOOD SECURITY ROSTOV REGION UNDER UNCERTAINTY OF ENVIRONMENT

The article analyzes the food security of the Rostov region. Reflects the dynamics of production and consumption of basic food products per capita. A forecast providing food to people in the region in 2020.

Key words: food security, agricultural policy, production per capita, import substitution, the competitiveness of domestic products.

Don state agrarian university - 346493, Rostov region, p. Persianovskaya,
ul. Krivoshlykov, D. 1, Tel/Fax: (86360) 3-61-50,
www.dongau.ru

УДК 663.542

Ю.С. Пусовская, Е.М. Моргунова, Т.М. Тананайко, А.А. Пушкарь АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ СУСЛА ИЗ КЛУБНЕЙ ТОПИНАМБУРА

Данная статья посвящена перспективному способу развития спиртовой отрасли Республики Беларусь – применению в биосинтезе этилового спирта нетрадиционного растительного сырья – топинамбура, обладающего высоким биологическим потенциалом.

Полноценное азотистое питание является важным фактором регулирования процессов размножения дрожжей и их физиологической активности. Наиболее предпочтительным источником азотистого питания являются аминокислоты, которые потребляются дрожжами из среды путем прямой ассимиляции.

Целью данной работы являлась оценка биологического потенциала сусла из топинамбура в технологии биосинтеза этилового спирта при исследовании его количественного и качественного аминокислотного состава.

Высокий биологический потенциал сусла из инулинсодержащего сырья будет способствовать активному построению ферментативных систем дрожжей, интенсификации процесса биосинтеза этанола, ускорению процесса размножения клеток.

Ключевые слова: биологический потенциал, аминокислота, топинамбур, сусло.

Важнейшим направлением развития спиртовой отрасли является повышение эффективности производства, увеличение выхода и качества продукции, снижение ее себестоимости.

Одним из возможных путей решения проблем спиртовых заводов, связанных с низкой рентабельностью и трудностями в снабжении предприятий сырьем, является использование в технологии нетрадиционных видов, например, таких как – топинамбур.

Широкий интерес к производству спирта из топинамбура объясняется тем, что его клубни являются хорошим источником сбраживаемых сахаров. Это растение является одним из самых дешевых видов сырья для спиртовой промышленности. Выход спирта из топинамбура в 1,5-3,7 раза выше выхода спирта, чем при переработке сахарной свеклы, картофеля, зерна кукурузы, пшеницы, ячменя, сахарного тростника [1].

Достоинством данной культуры является его высокая урожайность, неприхотливость к погодным условиям и почвам, упрощенная агротехника. В технологии производства этилового спирта из топинамбура имеются возможности усовершенствования, направленные на уменьшение энергозатрат при достаточно высоком выходе конечного продукта и качества.

Исследования по разработке ресурсосберегающих технологий этанола из топинамбура являются актуальными и перспективными.

Топинамбур – многолетнее крупнотравянистое инулинсодержащее растение, обладающее высоким биологическим потенциалом, так как его можно использовать в виде зеленой массы, витаминной муки и самостоятельно использовать клубни, как в кормовых, так и технических целях [2].

Полноценное азотистое питание является важным фактором регулирования процессов размножения дрожжей, их физиологической активности и образования в готовом продукте ароматических веществ. Как известно, более предпочтительным источником азотистого питания являются аминокислоты, потребляемые дрожжами из среды, путем прямой ассимиляции.

В среде, содержащей недостаточное количество аминокислот, процесс размножения дрожжей замедляется, накапливаются повышенные концентрации высших спиртов.

Поскольку в состав клубней топинамбура входят все незаменимые аминокислоты, то он является ценным сырьем для пищевой промышленности [3].

Для оценки биологического потенциала сусла из топинамбура в технологии биосинтеза этилового спирта был исследован его количественный и качественный аминокислотный состав.

Исследования проводились в лабораториях Республиканского контрольно-испытательного комплекса по качеству и безопасности продуктов питания.

Образцы сусла из клубней топинамбура были приготовлены по оптимальным, ранее установленным режимам водно-тепловой обработки клубней топинамбура: $t = 55 \pm 1$ °C, продолжительность 3 часа, гидромодуль 1:1. Исследовано два образца сусла из клубней топинамбура при активной кислотности $pH=5$ и $pH=6$, а также образец фильтрата каши из топинамбура.

На основании скорости потребления дрожжами аминокислот проведен сравнительный анализ биологического потенциала исследуемых образцов сусла клубней топинамбура с точки зрения их абсорбции дрожжевыми клетками [4]. В анализируемых образцах основная доля аминного азота сусла приходится на следующие аминокислоты: глутамин, треонин, пролин, валин, лейцин, изолейцин, фенилаланин.

Суммарное содержание свободных аминокислот в сусле из клубней топинамбура колеблется от 2474 до 2578 мг/кг. Превышение их содержания составляет 0,8 - 4,3 % относительно фильтрата каши из топинамбура.

Таким образом, проведенные экспериментальные исследования позволяют установить, что сусло из топинамбура в своем составе содержит достаточно высокий уровень быстро и средне абсорбируемых дрожжевыми клетками аминокислот: глутамина, валина, треонина, серина, лейцина, изолейцина и др.

Высокий биологический потенциал сусла из инулинсодержащего сырья будет способствовать активному построению ферментативных систем дрожжей, интенсификации процесса биосинтеза этанола, ускорению процесса размножения клеток. Таким образом, топинамбур, обладающий высоким значением биологического потенциала, является перспективным сырьем в технологии получения этилового спирта.

Список литературы

- 1 Зимин В.С. Экономическая эффективность механизации возделывания и переработки топинамбура // Автореф. дис. канд. экон. Наук – М., 1997. – 21 с.
- 2 Дзантиева Л. Б. Биоресурсный потенциал топинамбура сорта интерес и батата, интродуцированных в РСО-Алания // Автореф. дис. канд. биол. наук – Владикавказ, 2006. – 24 с.
- 3 Федюшкина И. Л. Интенсификация процессов сбраживания сусла путем активации спиртовых дрожжей // Автореф. дис. канд. техн. наук – Кемерово, 2005 – 25 с.
- 4 Коновалов, С.А. Биохимия дрожжей / С.А.Коновалов. – М.: Пищевая промышленность, 1989. – 271 с.

РУП «Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»,
г. Минск, Республика Беларусь

J.S. Pusovskaya, E.M. Morgunova, T.M. Tananaika, A.A. Pushkar
ESTIMATION OF BIOLOGICAL POTENTIAL OF WORT FROM TOPINAMBOUR IN
TECHNOLOGY OF BIOSYNTHESIS OF ETHANOL

This article is sanctified to the perspective method of development of a spirit industry of Republic of Belarus - application in the biosynthesis of ethyl spirit of unconventional digister - topinambour, possessing the high value of biological potential.

A valuable nitrous feed is the important factor of adjusting of processes of reproduction of yeasts and their physiological activity. The most preferable source of nitrous feed are amino acids that is consumed by yeasts from an environment by direct assimilation.

An aim hired was an estimation of biological potential of wort from a topinambour in technology of biosynthesis of ethyl spirit at research of his quantitative and quality amino acid composition.

High biological potential of wort from инулинсодержащего raw material will assist the active construction of the fermentative systems of yeasts, intensification of process of biosynthesis of ethanol, acceleration of process of reproduction of cages.

Key words: biological potential, amino acid, topinambour, wort.

RUE «Scientifically-practical Center
of National Academy of Sciences of Belarus for the foodstuffs»,
Minsk, Republic of Belarus

УДК 637.14
УДК 641.87 (075.8)
УДК 006.1+658.562]:642.5(075.8)

И. Н. Пушмина, К. А. Своевская
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ
ОПТИМИЗИРОВАННЫХ РЕЦЕПТУР БЕЗГЛЮТЕНОВЫХ МУЧНЫХ
КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

В последние десятилетия мучные кондитерские изделия приобрели статус продуктов ежедневного и массового потребления. Особой популярностью пользуются изделия типа кексов, маффинов. В современных условиях актуально производство специализированных мучных кондитерских изделий, направленных на профилактику алиментарно-зависимых заболеваний, в том числе предназначенных для людей, больных целиакией и вынужденных течение всей жизни придерживаться строгой безглютеновой диеты. В статье представлены исследования, посвященные созданию оптимизированных рецептов и выработке технологических решений к получению безглютеновых мучных кондитерских изделий повышенной пищевой ценности путем обогащения их биологически активными веществами функциональных ингредиентов из растительного сырья на примере кексов.

Ключевые слова: безглютеновые мучные кондитерские изделия, кексы, маффины, функциональные ингредиенты, ягодные сиропы из плодов калины, рябины, ирги.

В последние десятилетия мучные кондитерские изделия приобрели статус продуктов ежедневного и массового потребления, прежде всего, благодаря органолептической привлекательности, вместе с тем они содержат в основном углеводы, в том числе значительное количество сахара, а также жиры. В химическом составе большинства мучных кондитерских изделий содержание витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон незначительно и зачастую практически отсутствует. Основным источником указанных биологически активных веществ является растительное сырье и продукты его переработки.

Изделия типа кексов прочно заняли достойное место в ассортименте мучных кондитерских изделий, представленных как на отечественном потребительском рынке, так и

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

за рубежом, и пользующихся неизменным спросом потребителей как продукты с приятным ароматом и текстурой, красивым внешним видом, удобные для потребления. Данный вид изделий получают на основе использования бисквитного либо сдобного дрожжевого теста, приготовленного с добавлением жира, яиц и сахара. В последнее время так же популярны маффины – кексы с начинкой [1-3].

В современных условиях актуально производство специализированных мучных кондитерских изделий, направленных на профилактику алиментарно-зависимых заболеваний, в том числе предназначенных для людей, больных целиакией. Для этой категории лиц жизненно необходимо постоянно придерживаться безглютеновой диеты. Однако в России ассортимент безглютеновых мучных изделий представлен в основном импортной продукцией, имеющей, как правило, высокую цену, и при этом исследований в данной области проводится недостаточно. На основании вышеизложенного, актуальным представляется разработка, производство и внедрение на отечественный потребительский рынок безглютеновых мучных кондитерских изделий повышенной пищевой ценности.

Целью исследований, представленных в статье, явилась разработка оптимизированных рецептур и технологического верстата получения безглютеновых мучных кондитерских изделий повышенной пищевой ценности путем обогащения их биологически активными веществами функциональных ингредиентов из растительного сырья на примере кексов.

В рамках поставленной цели было изучено влияние ягодных сиропов из растительного сырья Сибирского региона на кислотонакопление в тесте, газообразующую способность муки.

Изготовление контрольных и опытных образцов проводили в соответствии с требованиями технологических инструкций по производству мучных кондитерских изделий.

Бисквитное тесто готовили из смеси 50% кукурузной, 40% рисовой, 10% гречневой муки с внесением ягодных сиропов в количестве 20 и 25% от массы сырьевого набора, и идентифицировали с образцами изделий из теста без добавок, которые служили контролем.

Результаты исследований по оптимизации рецептур безглютеновых мучных кондитерских изделий с использованием продуктов переработки нетрадиционного растительного сырья Сибирского региона (ягодных сиропов) на примере кексов из бисквитного теста отражены в таблице 1.

Таблица 1 - Физико-химические показатели готовых изделий из бисквитного теста с добавлением ягодных сиропов

Показатели	Контроль	Доза ягодного сиропа, % от массы сырьевого набора					
		из рябины		из калины		из ирги	
		20	25	20	25	20	25
Влажность, %	30,0	30,0	33,5	30,0	33,5	30,0	33,5
Кислотность, град.	2,0	2,0	2,1	2,0	2,2	2,0	2,1
Пористость, %	73	80	75	80	74	80	76
Формоустойчивость, Н/Д	0,45	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
Удельный объем, см ³ /100 г	278	326	320	325	317	328	320

Как видно из таблицы 1, с увеличением дозы вносимых сиропов от 20 до 25 % происходит изменение кислотности теста в сторону увеличения по сравнению с контрольными образцами, а в случае изделий из бисквитного теста так же возрастает влажность на 3,5% во всех случаях по сравнению с контролем. В исследуемых образцах наблюдалось увеличение пористости, формоустойчивости и удельного объема по сравнению с контролем.

Исходя из полученных результатов, определена оптимальная дозировка вносимого ягодного сиропа в безглютеновые изделия типа кексов из бисквитного теста – 21,2% ягодного

сиропа.

На основании проведенных исследований были разработаны рецептуры безглютеновых мучных кондитерских изделий с использованием продуктов переработки нетрадиционного растительного сырья Сибирского региона (ягодных сиропов из плодов калины, рябины, ирги) – кексов, маффинов. Для оформления изделий использовался отделочный полуфабрикат – крем заварной, однако могут быть предусмотрены и другие варианты, приемлемые с точки зрения вкусовых качеств, внешних характеристик, технологичности, пищевой ценности и прочего.

Выход одного изделия для представленных типов продукции можно варьировать в зависимости от формирующегося потребительского спроса, но в тоже время исходя из соображений целесообразности, учитывая специфичность состава рецептурных компонентов и технологические особенности их производства, рекомендуется не менее и не более, указанных ниже оптимальных пределов (таблица 2).

Таблица 2 - Рекомендуемые оптимальные пределы выхода для разработанных безглютеновых изделий в зависимости от их типа

Тип продукции	Не менее, г*	Не более, г*
Бисквитный кекс	55	105
Маффин с творогом	65	125
Маффин с лимоном	60	110

*- выход указан на одно штучное изделие.

Оценку качества разработанных безглютеновых мучных кондитерских изделий с использованием продуктов переработки нетрадиционного растительного сырья Сибирского региона (ягодных сиропов) – кексов, маффинов проводили по органолептическим, физико-химическим, структурно-механическим и микробиологическим показателям, также исследовали их пищевую и энергетическую ценность.

Органолептический анализ качества разработанных изделий позволил установить следующее:

- все образцы имели правильную форму, без вмятин, хороший объем;
- цвет изделий – от золотистого до золотисто-коричневого и коричнево-шоколадного в зависимости от вводимого ягодного сиропа;
- поверхность без вздутий, не подгорелая;
- исследуя вид образцов на разрезе, выявлена равномерная пористость и хорошая пропеченность;
- вкус и запах – приятные, гармоничные, соответствующие изделиям данных видов, с приятным привкусом и ароматом входящих в их состав ягодных сиропов.

Исследование физико-химических показателей качества разработанных готовых изделий из бисквитного теста с добавлением ягодных сиропов показало, что кислотность и влажность опытных образцов по сравнению с контрольными образцами осталась в тех же пределах. Во всех случаях в исследуемых опытных образцах наблюдалось увеличение пористости, формоустойчивости и удельного объема по сравнению с контролем.

Выявлено, что за исследованный период в процессе хранения при температуре $20 \pm 2^\circ\text{C}$ незначительно повышалось только содержание мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), однако количество их не превысило допустимые пределы $5 \cdot 10^3$ КОЕ/г продукта. БГКП, патогенные микроорганизмы, в том числе золотистый стафилококк, дрожжи и плесневые грибы не обнаружены на протяжении всего срока хранения.

В разработанных безглютеновых мучных изделиях за счёт внесения растительных сиропов происходит обогащение витаминами, микро-, макроэлементами, пектиновыми веществами; изделия дольше остаются свежими, меньше усыхают в процессе хранения, увеличивается их срок хранения. Все это, по-видимому, связано в одном случае с наличием в составе ягодных сиропов функциональных ингредиентов, обладающих помимо всего бактерицидными свойствами, а также с содержанием поверхностно-активных веществ в основных сырьевых компонентах теста, проявляющих полностью свои технологические свойства при замесе и выпечке изделий.

Итак, проведенные исследования подтвердили высокое качество оптимизированных безглютеновых мучных кондитерских изделий типа кексов и маффинов с использованием продуктов переработки нетрадиционного растительного сырья Сибирского региона (ягодных сиропов). Исследуемые образцы по всем анализируемым показателям соответствовали требованиям, регламентируемым СанПиН 2.3.2. 1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов».

Получение разработанных безглютеновых мучных кондитерских изделий возможно осуществить на основе общепринятых, стандартных для кондитерского производства принципов. Разработанные рецептуры полностью адаптированы к технологическим схемам получения традиционных мучных кондитерских изделий подобного типа и производственным условиям действующих предприятий пищевой промышленности и общественного питания. Для реализации разработанных рецептур мучных кондитерских изделий не требуется дополнительных затрат на аппаратное оформление технологической схемы их производства.

Список литературы

1. Австриевских А. Н. Продукты здорового питания: новые технологии, обеспечение качества, эффективность применения: монография / А. Н. Австриевских, А. А. Вековцев, В. М. Позняковский. – Новосибирск : Сиб. универс. изд-во, 2005.– 416 с.
2. Мучные кондитерские изделия. – URL: <http://www.amaras.biz/pub1/1-1-0-1>.
3. Спиричев В.Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука и технология / В.Б. Спиричев, Л.Н. Шатнюк, В.М. Позняковский; под ред. В. Б. Спиричева. 2-е изд., стер. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005.- 548с.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»
Торгово-экономический институт:
660075, г. Красноярск, ул.Л. Прушинской, 2.

I. N. Pushmina, K. A. Svoevskaya **SCIENTIFIC AND PRACTICAL ASPECTS OF DEVELOPMENT OPTIMIZED FORMULATION OF GLUTEN-FREE FLOUR CONFECTIONERY PRODUCTS**

In recent decades, pastry acquired the status of products daily and mass consumption. Especially popular are products such as cakes, muffins. In modern conditions is overdue production of specialized pastry goods aimed at prevention of nutrition-related diseases, including those for people with celiac disease and forced lifelong adhere to a strict gluten-free diet. The paper presents the research on the creation of optimized formulation and development of technological solutions to the preparation of gluten-free flour confectionery products of high nutritional value by enriching them with biologically active substances of functional ingredients from plant material by the example of cupcakes.

Key words: gluten-free pastry, cakes, muffins, functional ingredients, berry fruit syrups of viburnum, mountain ash, shadberry.

FGAOU VPO "Siberian Federal University"
Trade and Economic Institute:
660075, Krasnoyarsk, ul.L. Prushinsky 2.

УДК 637.14
УДК 641.87 (075.8)
УДК 006.1+658.562]:642.5(075.8)

И. Н. Пушмина, К. А. Своевская
ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ
МУЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Мучные кондитерские изделия прочно вошли в рационы питания практически всех социальных групп потребителей, но они практически не содержат биологически активных веществ. В статье представлены исследования, посвященные научному обоснованию выбора растительного сырья, перспективного для получения функциональных ингредиентов и введения в технологическую схему производства мучных кондитерских изделий функционального назначения. Изучены предпочтения потребителей на рынке мучных кондитерских изделий и выявлено отношение к плодам калины, рябины, ирги и продуктам их переработки. Исследована пищевая ценность и химический состав ягодных культур Сибирского региона. Проанализировано изменение химического состава замороженных ягод калины, рябины, ирги в процессе хранения. Доказана целесообразность использования ягодного сырья для обогащения мучных кондитерских изделий функционального назначения.

Ключевые слова: мучные кондитерские изделия, кексы, продукты переработки растительного сырья, функциональные ингредиенты, плоды калины, рябины, ирги.

Мучные кондитерские изделия весьма популярны, присутствуют в рационах питания практически всех социальных групп потребителей и принадлежат к категории продукции регулярного употребления, спрос на которую постоянно повышается. Особая привлекательность для потребителей обусловлена, прежде всего, их высокими вкусовыми качествами, приятным ароматом и текстурой, красивым внешним видом. Указанные изделия являются в основном источником углеводов и жиров, а содержание таких важных нутриентов как витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон в них незначительно. В состав большинства мучных кондитерских изделий входит значительное количество сахара и жира различного происхождения.

Важное место в ассортименте мучных кондитерских изделий, пользующихся неизменным спросом у населения нашей страны и за рубежом, занимают изделия типа кекса – собственно кексы (весовые и штучные), глазированные кексы и маффины, так называемые кексы с начинкой [1].

На сегодня перспективным направлением развития пищевых производств, перерабатывающей отрасли в целом, является разработка и производство продукции с использованием различных функциональных ингредиентов и пищевых добавок, способствующих улучшению здоровья. К их числу относятся пищевые волокна, витамины, микро-, макроэлементы. Важным источником перечисленных компонентов является растительное сырье и продукты его переработки, в которых они находятся в легкоусвояемой форме и в оптимальных для организма человека соотношениях. Ежедневное употребление продуктов, содержащих минорные компоненты пищи, способствует профилактике и снижению риска возникновения заболеваний [2].

В связи с этим задача совершенствования качества мучных кондитерских изделий в направлении повышения пищевой ценности, обогащения биологически активными веществами за счет введения в их рецептуру функциональных ингредиентов из растительного сырья является актуальной и своевременной, что и определило цель представленного исследования.

Поскольку спрос в определенном смысле является довольно значимым фактором, формирующим потребительские свойства пищевых продуктов, на первом этапе изучали предпочтения потребителей на рынке мучных кондитерских изделий г. Красноярска. Так же выявляли отношение потребителей к плодам калины, рябины, ирги и продуктам их переработки, как к сырьевому ресурсу, перспективному для получения функциональных

ингредиентов и последующего введения в технологическую схему получения мучных кондитерских изделий типа кексов.

Опрос потребителей проводили методом анкетирования в тестовой форме по двум направлениям (предпочтения потребителей на региональном рынке мучных кондитерских изделий и отношение потребителей к некоторым вышеуказанным видам плодово-ягодного сырья Сибирского региона). Для достоверности результатов опроса и возможности их распространения на генеральную совокупность (всех жителей города Красноярск) с высоким уровнем точности, количество опрашиваемых определяли путем расчета величины выборки при коэффициенте доверия равным 2 (при вероятности 0,954), дисперсии среднего размера покупки в рублях и предельной ошибке выборки – 2. Объем выборки составил 500 человек, из которых вычислялись квоты по полу, возрасту и образованию по данным Красноярского комитета Федеральной службы государственной статистики. Анализ данных, полученных в результате двух опросов потребителей, выявил следующее:

- все респонденты покупают кексы (половозрастная структура различна и все категории – частые потребители кексов): возраст респондентов преимущественно составил 20-30 лет (54% от общей массы), среди опрошенных 45% – мужчины, 55% – женщины; большинство респондентов (68%) – люди со средним уровнем дохода, незначительная доля опрошенных – 12% составляют люди с высоким уровнем дохода и существенная доля людей с низким уровнем дохода (20%);

- большинство опрошенных (62%) покупают кексы несколько раз в неделю (более чем у половины опрошенных (53%) семья состоит из 3 человек), существенное влияние на потребление кексов оказывают семьи с детьми дошкольного и школьного возраста (36%);

- основными критериями при покупке кексов для большинства потребителей являются качество (89%) и цена (56%);

- при выборе кексов некоторым ориентиром является реклама и влияет на 8% мужчин и 15% женщин;

- наиболее важными для респондентов свойствами плодов калины, рябины, ирги и продуктов их переработки (в порядке значимости) оказались органолептические, срок годности и цена: значительная часть опрошенных на первое место поставили органолептические свойства (по всей вероятности, в силу специфических вкусовых характеристик указанных пищевых объектов), второе и третье место заняли цена и качество (естественное желание: «соответствие цены и качества»);

- во всех направлениях анкетного опроса свойства, определяемые составом продукта, респондентами рассматривались, как функциональные свойства и вызвали высокий потребительский интерес (78% опрошенных выразили желание приобретать мучные кондитерские изделия повышенной пищевой ценности, содержащие функциональные ингредиенты растительного происхождения);

- по ответам респондентов дополнительно повысить потребительский интерес к новой функциональной продукции возможно «в случае достаточной информированности» – 35%, «при наличии в продаже» – 32%, «при проведении рекламных акций» – 26%; 7% – дали ответ: «затрудняюсь ответить».

Таким образом, кексы пользуется стабильным спросом, что доказывает целесообразность разработки усовершенствованных рецептов и технологических схем получения изделий подобного типа повышенной пищевой ценности с использованием местного растительного сырья как источника минорных компонентов пищи и внедрение их в производство действующих и вновь вводимых пищеперерабатывающих предприятий, а также предприятий общественного питания г. Красноярск.

Ягодное сырье – весьма значимый фактор, формирующий потребительские свойства функциональных ингредиентов на его основе для введения в кексовые изделия повышенной пищевой ценности. В связи с чем, исследовали пищевую ценность и химический состав плодов калины обыкновенной. Для исследований использовали образцы ягод калины,

произрастаемой в Козульском, Большемуртинском и Балахтинском районах Красноярского края. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Химический состав плодов калины, собранной в ряде районов Красноярского края

Наименование определяемого показателя	Калина из Козульского района	Калина из Большемуртинского района	Калина из Балахтинского района
Выход сока, %	64 ± 4	65 ± 4	62 ± 5
Мякоть, %	13,0 ± 0,18	14,0 ± 0,14	22,50 ± 0,15
Сухие вещества, %	12,0 ± 0,5	13,5 ± 0,5	15,3 ± 0,5
Кислоты (по яблочной), %	1,40 ± 0,15	1,3 ± 0,25	1,4 ± 0,15
Пектиновые вещества, г/100г:	1,85 ± 0,06	1,95 ± 0,06	2,50 ± 0,05
в т.ч. пектин	1,23 ± 0,03	1,26 ± 0,15	1,40 ± 0,09
протопектин	0,72 ± 0,09	0,84 ± 0,08	1,08 ± 0,11
Полифенолы, мг/100г	346 ± 32	348 ± 25	350 ± 27
Витамины, мг /100г:			
аскорбиновая кислота	15,8 ± 1,0	19,0 ± 1,1	34,7 ± 1,3
β-каротин	0,20 ± 0,01	0,30 ± 0,02	0,50 ± 0,01

Представленные результаты свидетельствуют о незначительном разбросе химического состава исследуемых образцов ягод калины, но в тоже время данные свидетельствует в пользу плодов калины, произрастающей в Балахтинском районе. Эти результаты можно распространить и на другие ягодные культуры, в частности на иргу и рябину.

Невозможность сохранения ягодного сырья в свежем виде в течение длительного периода заставляет подвергать его различным способам переработки, в том числе консервированию самым простым и распространенным способом – замораживанием, позволяющим максимально сохранить биологически активные компоненты. В тоже время, выявленное значительное содержание влаги в анализируемом растительном сырье вызывает необходимость провести оценку качества замороженных ягод при хранении. В рамках исследований было проанализировано изменение химического состава ягод в процессе их хранения традиционным способом – в морозильной камере при температуре минус 18°C расфасованными массой по 0,5 кг в двухслойные полиэтиленовые пакеты (таблица 2).

Таблица 2 - Изменение химического состава замороженных ягод (100 г, -18°C)

Вода, %	Сахара, % к сырой массе, мг	Пектиновые вещества, мг	Витамин С, мг
Рябина			
82,09±0,95	8,18±0,45	413,64±1,55	14,01 ±0,18
Калина			
83,33±0,35	7,38±0,85	1159,36±27,78	20,51 ±0,45
Ирга			
86,05±0,29	8,14±0,08	592,76±1,59	30,33±0,44

В результате эксперимента установлено, что процесс замораживания растительного сырья приводит к некоторым изменениям химического состава, по сравнению со свежим сырьем: уменьшению содержания влаги от 1,10% в калине до 1,92% в рябине и 1,95% в ирге; некоторому возрастанию во всех случаях количества сахаров за счет увеличения содержания сухих веществ, снижению количества пектиновых веществ – их потери, связанные с гидролитическими процессами, составили от 1,58% в ягодах ирги до 2,45% в ягодах рябины и 3,15% в ягодах калины, а так же уменьшению аскорбиновой кислоты от 8,95% в калине до 12,59% в рябине и 15,18% в ирге.

Следует отметить, что все ягоды на протяжении всего периода хранения имели привлекательный внешний вид. Цвет и аромат ягод оставался насыщенным и гармоничным, в тоже время их консистенция стала менее плотной в результате процессов перекристаллизации, связанных с колебанием температуры при хранении. С увеличением продолжительности хранения незначительно возросло количество сморщенных и сморщенных ягод.

Итак, в процессе хранения качество замороженного ягодного сырья по органолептическим показателям сохранялось достаточно высоким.

Поскольку целью данного исследования является использование ягод и продуктов их переработки как функциональных ингредиентов мучных кондитерских изделий, в исследуемых образцах замороженных ягодах было проанализировано содержание биологически активных веществ (таблица 3).

*Таблица 3 - Содержание биологически активных веществ в замороженных ягодах**

Вид ягоды	Массовая доля биологически активных веществ, %		
	дубильных веществ	полифенольных окисляемых веществ	антоцианов
Рябина	0,35±0,01	0,899±0,032	0,09±0,03
Калина	0,24±0,01	0,642±0,027	0,14±0,01
Ирга	3,18±0,02	1,193±0,004	0,90±0,01

* - данные статистически обработаны (n=5).

Итак, как видно из результатов, представленных в таблице 3, при замораживании происходит некоторое снижение содержания антоцианов, дубильных и полифенольных веществ, но в целом содержание биологически активных веществ в указанном ягодном сырье остается на достаточно высоком уровне и позволяет рассматривать его в составе мучных кондитерских изделий как источник функциональных ингредиентов.

Список литературы

4. Мучные кондитерские изделия. – URL: <http://www.amaras.biz/pub1/1-1-0-1>.
5. Австриевских А. Н. Продукты здорового питания: новые технологии, обеспечение качества, эффективность применения: монография / А. Н. Австриевских, А. А. Вековцев, В. М. Позняковский. – Новосибирск : Сиб. универс. изд-во, 2005.– 416 с.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»
Торгово-экономический институт:
660075, г. Красноярск, ул.Л. Прушинской, 2.

I.N. Pushmina, K.A. Svoevskaya SUBSTANTIATION OF A CHOICE VEGETABLE RAW MATERIALS FOR BAKERY PRODUCTS ENRICHMENT FUNCTIONAL PURPOSE

Flour confectionery products firmly established in the diets of almost all social groups of consumers, but they are essentially free of biologically active substances. The paper presents the research on the scientific rationale for the choice of plant material, promising to produce functional ingredients, and the introduction of technological scheme of production of flour confectionery functionality. Studied the preferences of consumers in the confectionery market and found the ratio to the fruits of the viburnum, mountain ash, shadberry and their products. Investigated the nutritional value and chemical composition of berries Siberian region. Analyzed the chemical composition of frozen berries of viburnum, mountain ash, shadberry during storage. The expediency of using berries for enrichment of flour confectionery products of a functional purpose.

Key words: flour confectionery products, cakes, processed plant material, functional ingredients, fruits viburnum, mountain ash, shadberry.

FGAOU VPO "Siberian Federal University"
Trade and Economic Institute:
660075, Krasnoyarsk, ul.L. Prushinsky 2.

УДК 637.14
УДК 641.87 (075.8)
УДК 006.1+658.562]:642.5(075.8)

И. Н. Пушмина, Н. Н. Чирков

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИНГРЕДИЕНТЫ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ С ВИТАМИННЫМ ПРЕМИКСОМ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ БЕЗГЛЮТЕНОВЫХ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Мясорастительные кулинарные изделия прочно вошли в рационы питания потребителей. Современная ситуация потребления данных продуктов характеризуется ежедневностью приёма и увеличением спроса на продукцию диетической направленности, в том числе безглютенового типа. В статье представлены исследования, посвященные выработке научно-практических подходов к созданию функциональных ингредиентов из растительного сырья с витаминным премиксом для обогащения безглютеновых кулинарных изделий мясорастительного типа. Обоснованы рецептурные композиции, параметры и технологическая схема получения растительной икры с поливитаминным премиксом для последующего использования в производстве безглютеновых изделий из рубленого мяса. Исследованы органолептические, физико-химические, микробиологические показатели и пищевая ценность разработанных продуктов, подтверждены их функциональные свойства.

Ключевые слова: безглютеновые кулинарные изделия, растительное сырье, функциональные ингредиенты, растительная икра, мясорастительные продукты.

В настоящее время одной из актуальных задач в области создания пищевых продуктов является разработка кулинарных изделий специализированного назначения, направленных на профилактику алиментарно-зависимых заболеваний. К таким продуктам относятся безглютеновые мясорастительные изделия, предназначенные для людей, больных целиакией. Для данной категории потребителей весьма важно в течение всей жизни следовать безглютеновой диете. Необходимо отметить, что исследований в области технологий создания безглютеновых кулинарных изделий проводится недостаточно, а их отечественный ассортимент практически отсутствует. При этом в России безглютеновые продукты представлены либо импортной продукцией, либо отечественной продукцией, производящейся в европейской части России и имеющей, зачастую, высокую цену. Поэтому разработка указанной продукции и внедрение её на российский рынок является актуальным направлением развития пищеперерабатывающей отрасли и общественного питания.

Круг потребителей безглютеновой продукции достаточно ограничен, но, что крайне важно, обеспечивать данную категорию потребителей специализированными продуктами питания, следует постоянно. В связи с этим, возникает необходимость регулярного обеспечения больных людей качественными и доступными по стоимости безглютеновыми кулинарными изделиями отечественного производства с использованием местных сырьевых ресурсов Сибирского региона, как наиболее совместимых по гео-, биохимическому составу с организмом человека, проживающего в условиях Сибири.

Овощи, плоды, ягоды и пищевые травы издавна играли огромную роль в питании человека, доставляя в организм биологически активные вещества: витамины, минеральные соли, пищевые волокна и другие минорные компоненты. Важно не только вырастить полноценное растительное сырье, но также сохранить его качество в зимний период. Поэтому необходимо организовать переработку растительного сырья в продукты длительного хранения: припасы, универсальные массы, пасты и другие полуфабрикаты высокой степени готовности. Такие пищевые системы можно использовать в качестве самостоятельных продуктов, либо как промежуточные составляющие (наполнители, добавки) в комбинированных продуктах, что является перспективным для современной технологии производства продуктов питания сложного состава. Так же их удобно и просто транспортировать [1]. Целесообразно в состав данной продукции для обогащения и

расширения функциональных свойств вводить биологически активные добавки, витамины и витаминные премиксы.

В связи с вышеизложенным, поставлена цель исследований: обоснование и разработка рецептурных композиций и технологической схемы получения функциональных ингредиентов из растительного сырья с витаминным премиксом для обогащения безглютеновых кулинарных изделий из рубленого мяса.

В соответствии с обоснованной потребностью в биологически важных компонентах предлагается в рецептурах и технологической схеме производства безглютеновых кулинарных изделий из рубленого мяса использовать наполнители в виде растительной икры. В составе этой икры в различных сочетаниях варьируются такие компоненты, как морковь, капуста, кабачок, тыква, лук, патиссон, перец сладкий, яблоки мелкоплодные.

Химический состав данного растительного сырья характеризуется широким набором витаминов, макро- и микроэлементов, пищевых волокон и других жизненно важных нутриентов. Эти продукты также содержат в своем составе вещества, являющиеся натуральными консервантами, структурообразователями, ароматизаторами, что позволит получить довольно широкий ассортиментный ряд мясорастительных продуктов с заданными свойствами [1].

При разработке растительной икры использовали подходы и технологические приемы, принятые в консервной промышленности. Составление плодовоовощных композиций и оптимизацию рецептов растительной икры проводили с учетом гармоничного сочетания вкуса и аромата входящих компонентов.

В зависимости от вида используемого сырья разработаны рецептурные композиции растительной икры следующих наименований: «Универс», «Нежная», «Сибирская».

Для придания специфического вкуса и аромата, улучшения усвояемости жирорастворимых витаминов овощи и корнеплоды обжариваются в растительном масле.

Обжаривание производится в паромасляных печах при температуре масла 130-140°C.

Сырье, можно обжаривать как отдельно, так и совместно с предварительным дозированием и смешиванием. Не рекомендуется обжаривание сырья при температуре ниже 130°C, так как при этом удлиняется продолжительность процесса обжаривания, снижается производительность печи, что приводит к уменьшению коэффициента сменяемости масла и ухудшает показатели, характеризующие качество масла и готовой продукции.

Правильность проведения процесса обжаривания определяли по органолептическим свойствам и по установленному для каждого вида овощей видимому проценту у жарки – излишняя у жарка овощей и корнеплодов, характеризующаяся приобретением овощами темно-коричневой окраски и горького привкуса, не допускается (таблица 1).

Видимый процент у жарки определяли по формуле:

$$X = \frac{A - B \times 100}{A}, \quad (1)$$

где A – масса сырья до обжаривания, кг;

B – масса сырья после обжаривания вместе с поглощенным маслом, кг.

Истинный процент у жарки определяли по формуле:

$$X_1 = \frac{A - B \times 100}{A} + \frac{By}{A}, \quad (2)$$

где y – впитываемость масла овощами; все остальные обозначения те же, что и в формуле (1).

Таблица 1 - Контролируемые показатели при обжаривании овощей

№ п/п	Вид сырья	Форма обжариваемых овощей	Видимый процент у жарки	Впитываемость масла, % к массе обжариваемого сырья	Цвет, консистенция
1	Кабачки	Кружки толщиной 15-20 мм	35-40	6,0	Желтые с коричневатым оттенком, размягченные
2	Перец сладкий	Целые плоды	25	1,5	Желтые, размягченные
3	Перец сладкий	Целые плоды	35	4,0	С коричневым оттенком, мягкий на ощупь
4	Патиссоны	Дольки толщиной 15-20 мм	35-40	6,0	Желтоватые, размягченные
5	Морковь	Лапша с гранями 5-7 мм	45-50	12,0	Оранжевая, мягкая на ощупь
6	Морковь	Кусочки толщиной 15-20 мм	42	8,0	Оранжевая, мягкая на ощупь
7	Капуста белокочанная	Лапша с гранями 40-45 мм	35-40	6,0	Желтоватая с кремовым оттенком, мягкая на ощупь
8	Капуста белокочанная	Лапша с гранями 40-45 мм	30	3,5	Желтоватая, мягкая на ощупь
9	Белые корни	Лапша с гранями 5-7 мм	35	13,0	Желтоватые, мягкие на ощупь
10	Белые корни	Кусочки толщиной 15-20 мм	32	12,0	Желтоватые, мягкие на ощупь
11	Лук репчатый	Кружки толщиной 3-5 мм	50	27	Золотистого цвета, размягченный
12	Лук репчатый	Дольки толщиной 15-20 мм	46	21	Золотистого цвета, размягченный

Приготовление растительной икры заключается в следующем:

- перед обжариванием овощей растительное масло прокалывают при температуре 160-180°C для удаления влаги до прекращения пенообразования. Обжаренные при температуре 130-140°C овощи немедленно измельчают на волчке или протирочных машинах. В случае использования овощей с меньшим процентом видимой у жарки и впитываемости жира, например, кабачков, лука репчатого, моркови, капусты белокочанной, их после обжаривания и измельчения уваривают в вакуум-аппаратах. Затем вводят измельченные и обжаренные белые корни, сахар, соль, уваренные в вакуум-аппарате мелкоплодные яблоки, предварительно измельченные; тщательно перемешивают и подогревают до 95°C в вакуум-аппарате, добавляют зелень, пряности и витаминный премикс в количестве 0,25% от массы готового продукта. Принципиальная технологическая схема получения растительной икры с поливитаминным премиксом на примере икры «Универс» представлена на рисунке 1.

При производстве икры допускается использование сушеного лука, замороженной и соленой зелени вместо свежего сырья; добавление перца сладкого обжаренного измельченного взамен основного сырья в количестве не более 5%. Рекомендуемый состав белых корней – пастернак, петрушка, сельдерей; рекомендуемый состав зелени – петрушка, укроп, сельдерей.

Готовую плодовоовощную икру сразу используют по назначению или же подают в подготовленные банки при температуре не ниже 70°C и укупоривают. Укупоренные банки стерилизуют при температуре 120-130° и давлении в автоклаве 147-250 кПа в течение 25-35 минут в зависимости от емкости и материала банки. В таком виде икра может храниться в течение года. Также готовую икру можно фасовать в двухслойные полиэтиленовые пакеты при 20-22°C и замораживать при -18°C в течение 24 часов и хранить в течение 6-8 месяцев.

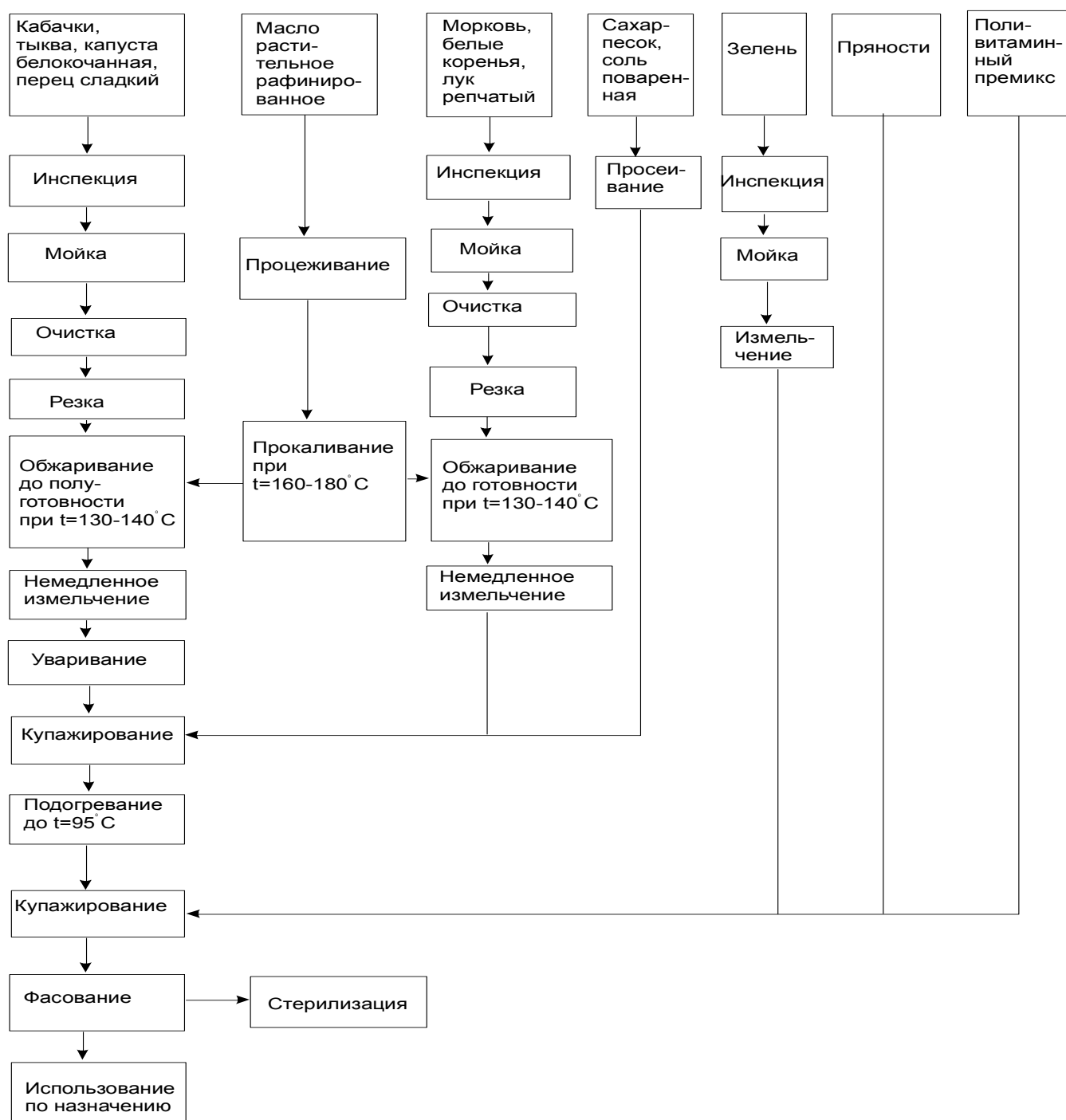


Рис. 1. Принципиальная технологическая схема получения растительной икры на примере икры «Универс»

При производстве плодоовощной икры необходимо строго соблюдать санитарно-гигиенические режимы, так как измельченное растительное сырье является благоприятной средой для разного рода микроорганизмов, вызывающих порчу продукта, в том числе и для термофилов, стойких к высоким температурам при стерилизации.

Выработанную партию растительной икры исследовали по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям; анализировали пищевую ценность.

Результаты исследований показали, что разработанная растительная икра трех видов – продукт высокой степени готовности с комплиментарной органолептикой: хорошими

внешними характеристиками, приятным ароматом и вкусом, содержит жизненно важные нутриенты (витамины, минеральные вещества, пищевые волокна) и микробиологически надежен (за исследованный период повышалось только содержание МАФАНМ, но не превысило допустимые нормы 5×10^3 КОЕ/г продукта; БГКП, сальмонеллы, дрожжи, плесневые грибы – не обнаружены).

Добавление поливитаминного премикса на основе витаминов В₁, В₂, В₆, Е, С в количестве 0,25% от массы готового продукта обеспечивает в 50 г растительной икры, согласно рекомендуемым нормам потребления [2], около 85% суточной дозы указанных витаминов для детей 4-6-летнего возраста, около 75% суточной дозы для подростков и женщин 1-3 групп интенсивности труда и около 65% – для беременных, кормящих матерей и мужчин 1-3 группы интенсивности труда в центральной климатической зоне; в северной климатической зоне эта потребность выше в среднем на 40-50%.

Таким образом, растительную икру с поливитаминным премиксом всех видов: «Универс», «Нежная», «Сибирская» можно вводить в качестве наполнителей в безглютеновые кулинарные изделия из рубленого мяса, заменяя традиционный наполнитель – пшеничный хлеб и рассматривать как функциональные ингредиенты для обогащения мясорастительных продуктов с заданными свойствами. Поскольку спектр пищевых растительных ресурсов, культивируемых и дикорастущих, довольно широк, и поливитаминные премиксы также можно варьировать, поэтому ассортиментный ряд функциональных ингредиентов из растительного сырья типа растительной икры с витаминным премиксом можно постоянно обновлять и на их основе создавать новые виды обогащенных продуктов функционального назначения.

В состав икры входят доступные недорогие компоненты, технология нетрудоемкая, адаптированная к традиционному оборудованию консервного производства, есть возможность для унификации и оптимизации технологического процесса, для расширения ассортимента за счет составления различных композиций. Кроме того, это продукт полезный для здоровья во всех отношениях, способствующий стимуляции обменных процессов и нормализации работы организма, поэтому можно его рекомендовать как в профилактических целях, а также в качестве общеукрепляющего средства, способствующего развитию адаптации возможностей организма человека в условиях экологической напряженности.

Икру можно употреблять как самостоятельный продукт, как добавку или наполнитель при производстве комбинированных изделий из мяса, рыбы, птицы, субпродуктов, использовать в составе начинок, фаршей для мучных изделий и как обогатитель теста.

Список литературы

1. Спиричев В.Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука и технология / В.Б. Спиричев, Л.Н. Шатнюк, В.М. Позняковский; под ред. В. Б. Спиричева. 2-е изд., стер. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005.- 548с.
2. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ. Методические рекомендации МР 2.3.1.1915-04. – М.: Минздрав России, 2004. – 36с.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»
Торгово-экономический институт:
660075, г. Красноярск, ул.Л. Прушинской, 2.

**FUNCTIONAL INGREDIENTS FROM PLANT MATERIAL WITH VITAMIN PREMIXES FOR
THE ENRICHMENT OF GLUTEN-FREE CULINARY PRODUCTS**

Cereal culinary products become part of the diets of consumers. The current situation is characterized by the consumption of these products daily intake and an increase in demand for the products of dietary orientation, including gluten-free type. The paper presents the research on the development of theoretical and practical approaches to the creation of functional ingredients from plant material with a vitamin premix for enriching gluten-free food products such as cereal. Justified prescription formulation parameters and process flow diagram for a plant with caviar multivitamin premix for use in the production of gluten-free products from minced meat. Investigated the organoleptic, physical-chemical, microbiological and nutritional value of the products developed, confirmed their functional properties.

Key words: gluten-free culinary products, vegetable raw materials, functional ingredients, vegetable caviar, cereal products.

FGAOU VPO "Siberian Federal University"
Trade and Economic Institute:
660075, Krasnoyarsk, ul.L. Prushinsky 2.

УДК 633.11«321»:631.81:632.9(571.53)

А.А. Разина, О.Г. Дятлова, М.Л. Полуцкий

**ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ НА КАЧЕСТВО
ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ПРИБАЙКАЛЬЕ**

Нами изучено влияние азотного удобрения в дозе 60 кг. д.в. на 1 га, баковых смесей гербицидов и протравителя семян на содержание сырой клейковины, ее качество и стекловидность зерна яровой пшеницы. Установлено, что азотное удобрение в годы исследований, способствовало увеличению количества сырой клейковины - 2,7 – 4,7 %. Гербициды, протравитель семян и азотное удобрение в большинстве случаев не повлияли на группу и характер клейковины. Практически во всех вариантах опыта она была отнесена к 1 группе и характеризовалась как хорошая. Азотное удобрение повысило стекловидность зерна на 5-20 %. Применение баковых смесей без удобрения в зависимости от гербицидов, входящих в их состав не меняло или несколько ухудшало качество зерна пшеницы.

Ключевые слова: яровая пшеница, средства защиты растений, азотное удобрение, качество зерна, протравитель семян, баковые смеси гербицидов.

В современном растениеводстве Иркутской области, где по данным Россельхозцентра по Иркутской области в регионе нет ни одной партии, свободной от корневой гнили, и засоренность посевов остается достаточно высокой, имеется потребность найти пути защиты яровой пшеницы от вредных организмов при минимальных затратах и сохранении экологической безопасности и высокого качества зерна. В этом заключается актуальность проводимых настоящих исследований и их практическая значимость.

Цель исследований – изучить влияние азотного удобрения и новых современных средств защиты яровой пшеницы на качество зерна.

Систематическое применение удобрений существенно изменяет режим питания растений, повышает урожай зерна и улучшает его качество, а также изменяет содержание основных элементов питания, как в основной, так и в побочной продукции. Исследованиями ряда ученых установлено, что при внесении минеральных удобрений в зерне пшеницы увеличивалось содержание белка, клейковины, повышалась стекловидность зерна [1, 2]. С другой стороны, увеличение объема вносимых минеральных удобрений, наряду с непосредственным положительным эффектом на агроценоз, приводит к росту засоренности

посевов и пораженности их болезнями за счет улучшения условий для развития вредных объектов, особенно без применения химических препаратов [3, 4, 5, 6]. В то же время ряд исследователей приводят данные, говорящие о неоднозначном влиянии возбудителей болезней и применяемых препаратов на различные показатели качества зерна. Так, по данным Е.В. Луговенко и др. [7], по мере нарастания интенсивности корневой гнили на озимой пшенице, массовая доля клейковины в зерне сорта Степная 7 увеличивалась, а качество ее падало. Исследованиями С.С. Санина и др. [8] установлено, что при возрастании интенсивности поражения колоса септориозом снижается количество клейковины, а повышение ее массовой доли в зерне от применения препаратов (биопрепарат планриз, регулятор роста Биосил, фунгицид Альто супер) наблюдается только в годы интенсивного развития септориоза. А в годы слабого развития этого заболевания препараты несколько снижают массовую долю клейковины.

Применение средств защиты растений, в сочетании с минеральными удобрениями, должно решать задачу, при которой культурные растения получили бы возможность наиболее полно использовать питательные вещества удобрений для формирования урожая, а вредные организмы не могли использовать положительное действие последних, а также растений-хозяев для своего роста и развития.

Методика и условия проведения исследований

Исследования проведены в 2012-2014 г.г. на опытном поле Иркутского НИИСХ, расположенного в с.Пивовариха Иркутского района. Почва опытного участка серая лесная, тяжелосуглинистая. Агрохимические показатели почвы: содержание гумуса в слое 0-30 см около 5 %, общего азота 0,22 %, валового фосфора 0,23 %, $pH_{\text{сол}} - 5,5$, сумма поглощенных оснований 21-25 мг-экв./100 г, гидролитическая кислотность 7,3-8,0 мг-экв./100 г, степень насыщенности основаниями 73-83 %; обеспеченность доступными формами фосфора и калия средняя.

Сорт пшеницы – Бурятская остистая. Агротехника культуры зональная. Предшественник – однолетние бобовые (горох, вика).

Объекты исследований: яровая пшеница, однолетние и некоторые многолетние двудольные, однолетние злаковые сорняки, корневая гниль яровой пшеницы.

Изучение эффективности баковых смесей гербицидов проводилось на 2-х фонах - без удобрений и N60 – азотное удобрение в дозе 60 кг. д.в. на 1 га. В вариантах опыта, за исключением контроля, проведена предпосевная обработка семян препаратом Виал ТрасТ 0,4 л/т, с увлажнением (10 л воды на 1 т семян). Корневую гниль изучали на естественном инфекционном фоне. Распространение и развитие листостебельных инфекций и септориоза колоса в годы исследований было очень слабым, в связи с чем опрыскивание растений фунгицидами не проводили. Средства защиты предоставлены Иркутскому НИИСХ на испытание ЗАО Firmой «Август».

Учеты сорняков, распространения и развития болезней проведены по методике ВИЗР [9]. Качество зерна определяли по ГОСТ [10, 11, 12].

Обработку баковыми смесями гербицидов проводили в фазу выхода в трубку пшеницы, учет сорняков – в два срока: 1 учет - непосредственно перед обработкой баковой смесью и 2 учет - через 30 дней после обработки.

Отбор сноповых образцов и их анализ осуществляли по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [13]. Учет урожая определен прямой уборкой комбайном «Сампо-500».

Статистическая обработка данных урожайности зерна, приведенного к 14 %-ной влажности и 100 %-ной чистоте, проведена методом дисперсионного анализа с использованием пакета программ Snedecor «Прикладная статистика для исследований» [14].

Схема опыта:

2012 г.

1 - Контроль (без гербицидов, без протравителя);

2 – Баковая смесь - Балерина 0,3 л/га+Магнум супер 0,012 кг/га+Ластик100 0,7 л/га, протравитель Виал ТрасТ 0,4 л/т;

3 – Баковая смесь гербицидов - Балерина 0,3 л/га+Мортира 0,012 кг/га+Ластик100 0,7 л/га, протравитель Виал ТрасТ 0,4 л/т.

2013 г.

1 - Контроль (без гербицидов, без протравителя);

2 - Баковая смесь гербицидов – Балерина, сз 0,2 л/га+Магнум Супер, вдг 0,006 кг/га+Ластик Топ, мкз 0,45 л/га, протравитель Виал ТрасТ 0,4 л/т;

3 - Баковая смесь гербицидов – Балерина, сз 0,2 л/га+Плутгер, вдг 0,010 кг/га+Ластик 100, эмв 0,7 л/га, протравитель Виал ТрасТ 0,4 л/т.

2014 г.

1 - Контроль (без гербицидов, без протравителя);

2 - Эверест 30 г/га + Ластик Топ, 0,4 л/га + Балерина Микс (Балерина+Мортира), 0,21 л/га+0,0115 кг/га, протравитель Виал ТрасТ 0,4 л/га;

3 - Эверест 40 г/га + Ластик Топ, 0,4 л/га + Балерина Микс (Балерина+Мортира), 0,21 л/га+0,0115 кг/га, протравитель Виал ТрасТ 0,4 л/га.

Вегетационный период 2012 года был достаточно жарким и умеренно увлажненным. Первая и вторая декады августа были засушливыми – недобор по осадкам составил 40,7 и 70,2 % соответственно. Сентябрь выдался тёплым и сухим – среднесуточная температура воздуха была на 2,9 °С выше среднемноголетних данных, недобор по осадкам за месяц составил 71,2 %. Вегетационные периоды 2013 и 2014 годов по теплообеспеченности были на уровне среднемноголетних значений. А по влагообеспеченности в первой половине вегетации были влажными, а во второй характеризовались как засушливые: в 2013 году с июля началась засуха, которая продлилась по сентябрь. Недобор по осадкам составил 26, 45 и 44 % в июле, августе и сентябре соответственно. В 2014 году осадков за вегетацию выпало на 109,9 мм меньше по сравнению со средними многолетними значениями. Засушливыми были август и сентябрь.

Результаты исследований

Видовой состав сорняков в посевах зерновых культур на опытном поле Иркутского НИИСХ разнообразен. Подавляющая доля приходится на однолетние злаковые сорняки – ежовник обыкновенный, или куриное просо, щетинник зеленый, щетинник сизый. Кроме этих сорняков встречаются звездчатка средняя, торица полевая, осот розовый и желтый, жабрей, дымянка лекарственная, аистник цикutowый, марь белая. Засоренность в годы исследований составила 181-584 шт./кв.м.

Проведенные испытания по изучению биологической эффективности гербицидов показали, что все баковые смеси имели высокую эффективность как на удобренном фоне, так и без применения удобрений – 93,8-98,3 %.

На удобренном фоне наблюдалось повышение распространения корневой гнили, как в варианте без протравливания, так и при использовании химического протравителя Виал ТрасТ, который эффективно снижал распространение корневой гнили в фазе всходов пшеницы. Затем его действие ослабевало, и в фазу созревания распространенность заболевания была практически такой же, как и без протравливания семян, особенно на фоне N60. В эту фазу в среднем за три года без удобрения и без протравливания распространенность корневой гнили составила – 48,5 %, а с протравливанием – 48,0 %; на фоне N60 без протравливания – 56,8 %, с протравливанием – 54,9 %. Средняя интенсивность поражения больных растений была на уровне 1,5-1,8 балла, развитие болезни – 0,76-1,2 балла.

Комплексное применение минеральных удобрений, гербицидов и протравителя в посевах яровой пшеницы способствовало лучшему развитию растений и положительно

влияло на урожайность зерна. Прибавка от средств защиты (на неудобренном фоне), в зависимости от вариантов опыта по годам, составила 0,43-0,64 т/га, от средств защиты на фоне азотного удобрения в дозе 60 кг д.в. на 1 га была на уровне 0,35-0,58 т/га. Только от удобрений без средств защиты растений прибавка урожая была ниже, чем при комплексном использовании средств химизации и составила 0,18-0,51 т/га

Показатели качества зерна яровой пшеницы представлены в таблице 1. Азотное удобрение в годы исследований, как без средств защиты растений, так и с ними, в зависимости от вариантов опыта, способствовало небольшому увеличению количества сырой клейковины – на 2,7- 4,7 % и 0,6-3,4 %. Без удобрений баковые смеси значительно не влияли на содержание клейковины, лишь несколько отклоняли ее количество в сторону увеличения или уменьшения, в зависимости от гербицидов, входящих в состав баковых смесей. Средства защиты и азотное удобрение не повлияло на группу и характер клейковины – 1 группа и хорошая, за одним исключением – баковая смесь с гербицидом Эверестом 40 г/га, где клейковина была отнесена ко 2 группе качества и по характеру – удовлетворительная крепкая.

Азотное удобрение повышало стекловидность зерна на 5-20 %, а средства защиты по-разному действовали на этот показатель. В 2012 г. они повышали на 1-2 % количество стекловидных зерен. В 2013 и 2014 годах на неудобренных вариантах стекловидность от средств защиты увеличивалась на 3,2-11,2 %, а на фоне удобрения понижалась на 3,0-8,5 %.

Баковая смесь с гербицидом Эверест в дозе 40 г/га на неудобренном фоне понижала стекловидность по сравнению с контролем на 5,7 %.

Таким образом, азотное удобрение в дозе 60 кг. д.в. на 1 га способствует увеличению количества сырой клейковины и повышает стекловидность зерна. Средства защиты растений увеличивают содержание клейковины на удобренном фоне. Без удобрения применение баковых смесей гербицидов и протравителя семян не меняет или несколько ухудшает качество зерна. В целях увеличения урожайности зерна яровой пшеницы и сохранения его качества целесообразно комплексное применение азотного удобрения, гербицидов и протравителей семян.

Таблица 1 – Влияние азотного удобрения, гербицидов и протравителя на качество зерна яровой пшеницы

Варианты опыта		Клейковина, %	Группа клейковины	Характер клейковины	Стекло- видность, %
2012 г.					
Без удобрения	Без гербицидов, без протравителя (контроль)	29,2	I	хорошая	81,0
	Балерина+Магнум супер+Ластик100, Виал	29,4	I	хорошая	83,0
	Балерина+Мортира+Ластик100, Виал ТрасТ	26,9	I	хорошая	82,0
N60	Без гербицидов, без протравителя (контроль)	31,9	I	хорошая	86,0
	Балерина+Магнум супер+Ластик100, Виал ТрасТ	30,0	I	хорошая	87,0
	Балерина+Мортира+Ластик100, Виал ТрасТ	30,3	I	хорошая	87,0
2013 г.					
Без удобрения	Без гербицидов, без протравителя (контроль)	27,4	I	хорошая	44,8

Продолжение таблицы 1					
Без удобрения	Балерина+Магнум Супер, +Ластик Топ, Виал ТрасТ	26,9	I	хорошая	48,5
	Балерина+Плуггер+Ластик 100, Виал ТрасТ	26,8	I	хорошая	56,0
N60	Без гербицидов, без протравителя (контроль)	31,4	I	хорошая	65,2
	Балерина+Магнум Супер, +Ластик Топ, Виал ТрасТ	30,0	I	хорошая	59,7
	Балерина+Плуггер+Ластик 100, Виал ТрасТ	29,4	I	хорошая	56,7
2014 г.					
Без удобрения	Без гербицидов, без протравителя (контроль)	26,7	I	хорошая	57,2
	Эверест 30 г/га + Ластик Топ+ Балерина Микс, Виал ТрасТ	28,3	I	хорошая	63,3
	Эверест 40 г/га+Ластик Топ+Балерина Микс, Виал ТрасТ	26,9	II	удовл. крепкая	51,5
N60	Без гербицидов, без протравителя (контроль)	31,4	I	хорошая	77,2
	Эверест 30 г/га+Ластик Топ+Балерина Микс, Виал ТрасТ	30,9	I	хорошая	70,0
	Эверест 40 г/га+Ластик Топ+Балерина Микс, Виал ТрасТ	30,1	I	хорошая	74,0

Список литературы

1. Тепляков Б.И. Влияние азотного удобрения и фунгицидов на продуктивность сортов яровой пшеницы / Б.И. Тепляков, О.И. Теплякова // Защита растений: теория и практика. – Новосибирск, 2004. – С. 255-265.
2. Каргин В.И. Влияние средств химизации на урожайность и качество зерна яровой пшеницы / В.И. Каргин, А.А. Ерофеев, Р.А. Захаркина, Ю.И. Каргин // Защита и карантин растений. 2009. - № 10. – С. 29-31.
3. Разина А.А. Влияние агрофона возделывания и протравливания семян на поражение яровой пшеницы корневой гнилью /А.А. Разина, О.Г. Дятлова // Достижения науки и техники АПК. – 2013. № 6. – С 18-20.
4. Васильев А.С. Влияние уровня минерального питания на фитосанитарное состояние посевов овса /А.С. Васильев//Защита и карантин растений. -2012. - № 1. - С. 45-46.
5. Власенко Н.Г. Эффективность агрохимикатов при возделывании яровой пшеницы / Н.Г. Власенко, Б.И. Тепляков, О.И. Теплякова // Защита и карантин растений. – 2004. - № 9. - С. 47-48.
6. Лавринова В.А. Влияние доз азотных удобрений на эффективность фунгицидов / В.А. Лавринова // Защита и карантин растений. – 2013. - № 6. - С. 23-25.
7. Луговенко Е.В. Зависимость качества зерна озимой пшеницы от сорта и пораженности корневыми гнилями /Е.В. Луговенко, А.П. Шутко, Ю.Н. Ляхов // Защита и карантин растений. – 2009. - № 9. – С. 47-48.
8. Санин С.С. Влияние болезней и средств защиты растений на качество зерна пшеницы /С.С. Санин, Т.П. Жохова // Защита и карантин растений. – 2012. - № 11. – С. 16-19.
9. ВИЗР Методы учета вредных организмов. Рекомендации ВИЗР / В.И. Танский, М.М. Левитин, Т.И. Ишкова, В.И. Кондратенко, научные руководители К.В. Новожилов, В.А. Захаренко // Защита и карантин растений. – 2002. - № 2-4.
10. ГОСТ Р 54895-2012. Зерно. Методы определения натурности. – М.: Стандартинформ, 2013. – 8 с.

11. ГОСТ Р 54478-2011. Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице. – М.: Стандартинформ, 2012. – 19 с.
12. ГОСТ 10987-76. Зерно. Методы определения стекловидности. – М.: Стандартинформ, 2009. – 4 с.
13. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск второй: Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. - М., 1989. – С. 5-23.
14. Сорокин О.Д. Пакет программ Snedecor V 5 Прикладная статистика для исследователей. – Новосибирск, 1992.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Иркутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»
г. Иркутск 664511, Иркутская область,
Иркутский район, с. Пивовариха, ул. Дачная, 14,
Тел. 8 (3952) 698-431, e-mail gnu_innish_nauka@mail.ru

Razina A.A., Dyatlova O.G., Polutskiy M.L.

THE IMPACT OF FERTILIZERS AND PLANT PROTECTION AIDS ON QUALITY OF SPRING WHEAT GRAIN IN PRE-BAIKAL REGION

We have studied the effect of nitric fertilizer in the dose 60 kg of active substance per 1 ha and tank spray mixtures of herbicides and a seed treater on the gluten, its quality, grain glassiness. It has been found out that nitric fertilizer in the years of studies promoted to the rise in wet gluten amount - 2,7-4,7 %. Practically in all variants gluten was referred to the 1st group and characterized as good. The nitric fertilizer made a favourable effect on grain glassiness, which, on the fertilized background, grew by 5-20 %. The application of tank mixtures without any fertilizer, depending on herbicides included to their content, did not change or slightly reduced the quality of wheat grain.

Key words: spring wheat, plant protection aids, nitric fertilizer, grain quality, seed treater, tank spray mixtures of herbicides.

Federal State Budget Scientific Establishment
“Irkutsk Scientific Research Institute of Agriculture”
Dachnaya str., 14, Pivovarikha township,
Irkutsk district, Irkutsk region, Russian Federation,
664511, phone: 8(3952) 698431, e-mail: gnu_innish@mail.ru.

УДК 57.033

С.А.Ракутько, Е.Н.Ракутько СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫГОНКИ ПЕТРУШКИ ПРИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ СВЕТОДИОДНОМ ИЗЛУЧЕНИИ С РАЗЛИЧНЫМ СПЕКТРОМ

Петрушка (*Petroselinum tuberosum*) является одной из важнейших зеленных и пряно-вкусовых культур и находят широкое применение в пищевой промышленности и медицине. Исследовали эффективность выгонки корневого сорта петрушки Урожайная под светодиодным излучением по критерию энергоемкости. Одна часть растений выращивалась при спектре с равными долями потока энергии в спектре излучения (S1). Другая часть растений выращивалась при спектре, приближенном к относительной спектральной эффективности фотосинтеза в зеленом листе растения (S2). Выявлено, что при спектре S1 растения петрушки имели более крепкий вид, большее количество листьев в розетке, большую сырую массу листьев и содержание сухого вещества. Энергоемкость выгонки при спектре S1 на 12 % меньше, чем при спектре S2.

Ключевые слова: выгонка, петрушка, светодиоды, спектр, энергоемкость

Петрушка (*Petroselinum tuberosum*) является одной из важнейших зеленных и пряно-вкусовых культур, производство и потребление которой в настоящее время увеличивается. Различные сорта петрушки существенно отличаются по биохимическому составу листьев и корнеплодов.

Биологическая активность растения зависит от действия комплекса органических и неорганических соединений, содержащихся в них. В этом комплексе наиболее важная роль принадлежит фенольным соединениям (флавоноиды, дубильные вещества, фенолкарбоновые кислоты), витаминам, терпеноидным соединениям эфирного масла, восстанавливающим сахарам и некоторым другим компонентам.

Зеленые листья петрушки в фазу хозяйственной годности содержат (в пересчете на сырую массу) до 25,2% сухого вещества, около 3% углеводов, до 4% белка, около 0,2% органических кислот, до 300 мг/100 г аскорбиновой кислоты, до 20 мг/100 г каротина, витамины группы В и токоферол, а также 1,7- 3,9% минеральных солей. Специфический аромат петрушки обусловлен содержанием эфирного масла: в листьях 0,02-0,08%, в корне 0,5%, в семенах 2,7-6%. Основным компонентом эфирного масла (до 50%) является апиол, присутствуют также аллилтетраметоксibenзол и апиоловая кислота

Петрушка находит так же разнообразное применение в медицинской практике. Благодаря высокому и сбалансированному составу петрушку рекомендуется принимать при болезнях сердечно-сосудистой системы, при нарушениях мочевого выделения, при сахарном диабете. Полезна петрушка для профилактики развития кариеса и укрепления эмали зубов, поскольку содержит фторид ионы в биодоступной для организма форме. Наличие в петрушке значительного количества селена обуславливает антиканцерогенный эффект, лития — успокаивающее действие при возбуждении, и при депрессивных состояниях. Петрушка содержит витамины С, А, В1, В2, Р, РР, К, U, минеральные соли калия, натрия, кальция, фосфора, железа, азотистые вещества, алкалоиды, гликозиды, оказывающие благотворное влияние на пищеварение, работу почек и сердца. Растение обладает желчегонным, спазмолитическим, антисептическим, антиоксидантным действием [1].

Петрушка светолюбива, но у корнеплодов листья могут отрастать и развиваться при низком уровне освещенности, что используется при выгонке. Современным типом источника излучения являются светодиоды, применение которых позволяет отдельно регулировать потоки излучения в области фотосинтетически активной радиации (ФАР) в диапазонах синий (400...500 нм), зеленый (500...600 нм) и красный (600...700 нм). Эффективность облучения растений непосредственно определяется соотношением энергии излучения в этих диапазонах, т.е. спектральным составом излучения [2].

Целью настоящей работы является выявление различия в росте и развитии петрушки, а так же энергоэффективности светокультуры под светодиодным излучением с различным спектральным составом.

В эксперименте использовали корнеплоды корневого сорта петрушки Урожайная. Выращивание производили в секциях климатической камеры. Уровень фотонной облученности $50 \text{ ммоль} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$ поддерживали в эксперименте изменением высоты подвеса светодиодных излучателей над верхушками растений в секциях камеры. Спектр излучения S1 в первой секции камеры имел практически равномерное распределение энергии в диапазоне ФАР ($k_{\text{син}}=32,4\%$, $k_{\text{зел}}=34,2\%$, $k_{\text{кр}}=33,2\%$). Спектр излучения S2 во второй секции камеры был приближен к относительной спектральной эффективности фотосинтеза в зеленом листе растения ($k_{\text{син}}=15,7\%$, $k_{\text{зел}}=9,8\%$, $k_{\text{кр}}=74,2\%$). Графически спектры излучения в секциях камеры показаны на рисунке 1. Фотопериод составлял 8 ч. сутки.

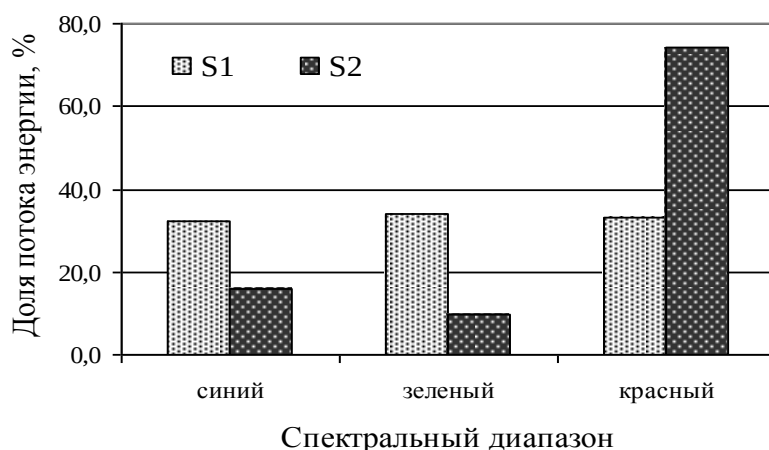


Рис. 1. Спектр излучения в секциях камеры

На рисунке 2 показан внешний вид 36-дневных растений петрушки, выращенных под различными спектрами излучения.



Рис. 2. Внешний вид 36-дневных растений петрушки, выращенных под спектром S1 (слева) и S2 (справа)

Растения петрушки, выращиваемые под спектром излучения S1, характеризующимся равными долями энергии в отдельных спектральных диапазонах ФАР, несмотря на несколько меньшую длину листа, имели более крепкий и пушистый вид, большее количество листьев в розетке, большую сырую массу листьев и большее содержание сухого вещества в листьях. Было отмечено, что увеличение общей длины листьев у растений петрушки, выращиваемых под спектром S2, приближенном к относительной спектральной эффективности фотосинтеза в зеленом листе растения, происходит за счет вытягивания черешка при сохранении пропорций оставшейся части листа.

Для оценки энергоэффективности процесса выгонки использовали величину энергоемкости [3]. Энергоемкость показывает, какое количество энергии потока излучения затрачивается на синтез 1 г сухого вещества. Величина энергоемкости рассчитывается по формуле

$$\varepsilon_i = \frac{M_{\Phi}}{M_c} . \quad (1)$$

Величину потока излучения находили по формуле

$$M_{\phi} = ETS, \quad (2)$$

где E - облученность растений, $E = 50 \text{ ммоль} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$;

T - фотопериод, $T = 1,04 \cdot 10^6 \text{ с}$;

S - площадь, занимаемая растениями, $S = 0,25 \text{ м}^2$.

Показатели эффективности выгонки петрушки приведены в таблице.

Таблица 1- Показатели эффективности выгонки петрушки

Показатель	S1	S2
Общая масса листьев M_0 , г	79,49	76,03
Кол-во сухого в-ва M_c , г	11,66	10,47
Энергоемкость ε_i , ммоль/г	1,11	1,24

Снижение величины энергоемкости в относительных единицах составляет

$$\Delta\varepsilon = \frac{\varepsilon_{S2} - \varepsilon_{S1}}{\varepsilon_{S1}}. \quad (3)$$

В проведенном сравнительном эксперименте $\Delta\varepsilon = 0,12$ отн.ед. Это означает, что применение спектра с равномерным распределением энергии по диапазонам ФАР на 11% энергоэкономичней по сравнению со спектром, приближенным к стандартной относительной спектральной эффективности фотосинтеза зеленого листа растения.

Проведенные исследования показали, что при выбранном достаточно низком уровне облученности эффективность и энергоемкость процесса выгонки петрушки существенно зависят от спектрального состава излучения. Это дает основания к поиску спектрального состава излучения, обеспечивающего максимальную эффективность выгонки при минимальных затратах на облучение.

Список литературы

1. Циунель, М.М. Петрушка – доходная культура / М.М.Циунель // Гавриш.–2005.–№6.–С.13–15.
2. Ракутько, С.А. Спектральные отклонения и энергоемкость процесса облучения растений / С.А.Ракутько // Известия Санкт–Петербургского государственного аграрного университета.–2008.–№10.–С.156–160.
3. Ракутько, С.А. Оптимизация технологического процесса облучения в АПК по минимуму энергоемкости / С.А.Ракутько // Светотехника.–2009.–№4.–С.57–60.

ГНУ Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства
196625 Россия Санкт-Петербург, Тярлево
Фильтровское ш., 3
+7 965 768 3323
E-mail: sergej1964@yandex.ru

Rakutko S.A., Rakutko E.N.
**THE COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF PARSLEY FORCING AT ADDITIONAL LED
RADIATION WITH DIFFERENT LIGHT QUALITY**

Parsley (*Petroselinum tuberosum*) is one of the most important green and spice crops, which are used in food industry and medicine. The effectiveness of forcing the root varieties of parsley under the led radiation according to the criterion of energy consumption was investigated. One part of the plants were grown in the spectrum with equal doses of the flow of energy in the spectrum (S1). The other part of the plants were grown in the spectrum closed to the relative spectral efficiency of photosynthesis in a green plant leaf (S2). It is revealed that when the spectrum S1 parsley had a stronger view, a greater number of leaves in the rosette, big wet mass of leaves and dry matter content. The energy consumption of the forcing with spectrum S1 was 12% lower than with the spectrum S2.

Key words: forcing, parsley, led, light quality, energy consumption

Institute for Engineering and Environmental Problems in Agricultural Production,
Russia, 196625, Saints–Peterburg, Tyarlevo, Filtrovskoe sh., 3
+7 965 768 3323
e-mail: sergej1964@yandex.ru

УДК 631.15:658.562.4

П.В.Расторгуев
**ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМНОГО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СЫРЬЯ В БЕЛАРУСИ**

В условиях глобализации мировой экономики и развития интеграционных процессов качество агропромышленной продукции становится одним из основных элементов обеспечения ее конкурентоспособности на рынке. Это обуславливает необходимость системного подхода к управлению качеством сельскохозяйственного сырья. В статье раскрыты сущность и содержание основных элементов системного управления качеством и безопасностью сельскохозяйственного сырья в Республике Беларусь с учетом специфики и особенности отрасли.

Ключевые слова: система управления качеством, нормативно-технологическое обеспечение, стимулирование, контроль, стандартизация, мониторинг.

Методологические подходы к формированию системного управления качеством и безопасностью продукции в рамках современных систем менеджмента качества на основе международных стандартов ИСО не могут учесть всех особенностей объектов, на которые направлены те или иные методы воздействия. Поэтому при разработке и определении структуры и основных элементов организационно-экономического механизма управления качеством в сельском хозяйстве соответствующие подходы требуют уточнения. Исходя из вышесказанного, является целесообразным определение базовых элементов системного управления качеством сельскохозяйственной продукции в рыночных условиях. Как показали исследования, к основным элементам системного управления качеством сельскохозяйственной продукции в рыночных условиях относятся следующие.

Нормативно-технологическое обеспечение производства продукции высокого качества. Технологический фактор в обеспечении качества продукции занимает основное место. Во-первых, получение продукции – это прежде всего технологический процесс, во-вторых, достижения научно-технического прогресса аккумулируются в технологиях. Поэтому в основе формирования качества продукции находится технологический режим, а нормативно-технологическое обеспечение качества является фундаментальным элементом системы управления качеством продукции. С целью нормативно-технологического обеспечения сельского хозяйства в области производства продукции высокого качества с 1995 г. в Беларуси разрабатываются отраслевые регламенты на типовые технологические процессы производства сельскохозяйственной продукции.

В Институте системных исследований АПК НАН Беларуси разработана методология и методика формирования организационно-технологических нормативов производства сельскохозяйственной продукции, на основе которой подготовлено и утверждено

Министерством сельского хозяйства и продовольствия более 70 отраслевых регламентов по возделыванию сельскохозяйственных культур, производству продукции животноводства, а также по возделыванию овощных, плодовых, ягодных культур. Их разработчиками являются все ведущие научно-исследовательские организации отделения аграрных наук НАН Беларуси.

Отраслевые регламенты содержат организационно-технологические требования при производстве сельскохозяйственной продукции, выполнение которых гарантирует высокий урожай и получение качественной продукции, безопасной для здоровья населения. Поскольку большинство технологических процессов и операций по производству сельскохозяйственной продукции имеют многократное повторение как по времени, так и по отдельным предприятиям, их можно типизировать и регламентировать.

Основными задачами регламентации технологических процессов являются:

установление наиболее рациональных способов и технических средств выполнения технологических операций, обеспечивающих получение продукции высокого качества, безопасной для здоровья населения и в запланированных объемах;

определение норм и требований по технологическим операциям, научно обоснованных допусков и отклонений от этих требований;

определение контролируемых параметров, оптимальных уровней и допустимых отклонений в качестве выполняемых работ, а также методов и средств оценки качества труда;

повышение ответственности руководителей и специалистов предприятий всех форм собственности за соблюдение требований регламентируемых технологий, их роли в передаче производственным кадрам научно обоснованных технологических решений, привязке их к конкретным условиям производства;

повышение ответственности разработчиков за техническое и экономическое обоснование предлагаемых производству технологий.

В соответствии с Постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 399 от 28 апреля 2014 г. руководители организаций, осуществляющих деятельность по производству сельскохозяйственной продукции, обязаны обеспечивать соблюдение отраслевых регламентов. В случае несоблюдения требований данных документов к руководителям организаций предусмотрено применять в установленном порядке меры дисциплинарного взыскания с передачей при необходимости материалов в правоохранительные органы.

Система стимулирования качества труда и продукции. Системный подход к формированию эффективного механизма управления качеством труда и продукции в АПК требует создания системы мотивации качества труда и продукции, которая должна обеспечивать заинтересованность работников в производстве продукции с высокими потребительскими свойствами. В связи с этим важнейшим составляющим элементом современной системы управления качеством является стимулирование как предприятий, так и конкретных исполнителей за обеспечение производства продукции требуемого качества, улучшение ее качественных параметров. Методы, направленные на стимулирование качества труда и продукции в сельском хозяйстве следует разделить на две группы.

К первой группе относятся внешние методы мотивации качества. Данная группа методов отражает в первую очередь роль государственных органов управления, а также роль государственных закупочных организаций и предприятий перерабатывающей промышленности. Главной их целью является формирование внешней благоприятной среды для улучшения качества, а также поощрение высоких потребительских свойств продукции и сельскохозяйственного сырья, производимых предприятиями и поставляемых данным организациям.

Ко второй группе относятся внутривозрастные методы стимулирования качества. Главным элементом внутривозрастной системы мотивации качества является система оплаты труда, штрафов и поощрений в зависимости от качества труда и продукции в

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

отношении непосредственных исполнителей – работников организации.

Приоритетным фактором формирования сельскохозяйственной продукции с высокими потребительскими свойствами является качество труда и технологической дисциплины. Следовательно, в сельскохозяйственных предприятиях именно качество труда должно быть основным объектом системы стимулирования исполнителей. Стимулирование труда является материальной основой мотивации работников, представляющей собой комплекс мер, применяемых со стороны субъекта управления для повышения эффективности труда работников.

Основными принципами стимулирования качества труда являются:

комплексность системы стимулирования качества, которая обеспечивает тесную зависимость оплаты труда от конечного результата, производительности (с точки зрения производства потребительной стоимости), производственных условий и т.д.;

плановость, подразумевающая заблаговременное определение периодичности стимулирования, видов вознаграждений и его источников;

нормативное обеспечение, предполагающее разработку норм стимулирования в зависимости от показателей качества, обеспечивающих максимально возможную связь между качеством и оплатой труда;

доступность для всех работников информации о размерах, видах, условиях стимулирования качества и уровне достижений.

Система контроля показателей качества и безопасности сельскохозяйственной продукции. Ведомственный контроль качества и безопасности сельскохозяйственной продукции на первых из трех вышеперечисленных уровнях контроля осуществляет Департамент ветеринарного и продовольственного надзора Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

В сельскохозяйственных организациях контролю и оценке подлежит не только продукция, но и качество работы исполнителей, подразделений и служб. Периодичность и методика оценки определяются самими предприятиями исходя из условий их работы. Персональную ответственность за проведение постоянного контроля должны нести руководитель предприятия, главные специалисты, руководители подразделений.

Главные специалисты, специалисты служб (агрономической, зоотехнической, инженерной, экономической), начальники производственных подразделений, лаборатории хозяйства должны обеспечивать контроль по следующим направлениям:

контроль качества поступающих материально-технических средств путем наличия паспорта, сертификата качества, отбора проб с последующим определением качества или проверки пломб и т.д.;

контроль качества производимой, реализуемой и используемой для внутрихозяйственного потребления продукции в соответствии с нормативной документацией, т.е. стандартами и техническими условиями на сельскохозяйственную продукцию;

контроль соблюдения технологий производства продукции в соответствии с требованиями отраслевых регламентов на типовые технологические процессы и другой аналогичной нормативной документации, имеющейся в хозяйстве.

Руководители производственных подразделений (начальник участка, комплекса, заведующий фермой, мастерской и т.д.) осуществляют постоянный контроль качества выполняемых работ и продукции. Они организуют материально-техническое и метрологическое обеспечение контроля непосредственно на рабочих местах, проводят оценку качества работ на основании установленных показателей на каждую технологическую операцию и представляют информацию руководителю хозяйства (главным специалистам) для принятия соответствующих мер.

Кадровое обеспечение. Успешная реализация возможностей, предоставляемых наукой в области современных технологий, главным образом, зависит от человеческого фактора, XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

профессиональной подготовленности работников. Кроме того, для производства продукции с высоким уровнем потребительских и технологических свойств необходима заинтересованность в этом каждого участника производства. Поэтому одним из базовых элементов системного управления качеством является кадровое обеспечение качества в сельскохозяйственных предприятиях, которое должно учитывать не только образовательный, но и воспитательный фактор, с целью выработки у работников ориентиров на осознание того, что конечные результаты производственной деятельности определяются вкладом каждого в качество труда и продукции. Такой подход определяет необходимость профессиональной подготовки руководителей и непосредственных исполнителей, обеспечивающих эффективное управление производством сельскохозяйственной продукции.

Кадровое обеспечение качества в области образования включает подготовку и переподготовку работников, повышение их квалификации, целевую краткосрочную учебу и другие мероприятия, обеспечивающие непрерывность процесса повышения квалификации как непосредственных исполнителей, так и руководящего состава. Обусловлено это тем, что подходы к формированию системного управления качеством, стандартизации и сертификации продукции и производственных процессов динамично развиваются, совершенствуются и изменяются в мировой экономике, в том числе и в Беларуси, и это требует постоянного обновления знаний даже у квалифицированных специалистов.

Стандартизация и техническое нормирование. На современном этапе развития мирового рынка стандартизация и техническое нормирование являются не только эффективными инструментами внутрихозяйственного пользования, но и необходимым условием успешного решения экспортной проблемы. Документы по стандартизации и техническому нормированию, в соответствии с общепринятой мировой практикой, по статусу выполнения их требований делятся на обязательные и добровольные. Обязательные требования включают показатели, обеспечивающие безопасность для жизни и здоровья людей, охрану окружающей среды и др. В республике разработаны конкретные определения понятий стандартизации и технического нормирования, согласно которым:

↳ техническое нормирование – деятельность по установлению обязательных для соблюдения технических требований, связанных с безопасностью продукции, процессов ее разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации и утилизации или оказания услуг;

↳ стандартизация – деятельность по установлению технических требований в целях их всеобщего и многократного применения в отношении постоянно повторяющихся задач, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в области разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации и утилизации продукции или оказания услуг.

Оценка соответствия продукции и систем качества установленным требованиям. Оценка соответствия продукции установленным требованиям (сертификация) является важным элементом системы управления качеством. Сертификация выступает средством защиты прав и интересов потребителя, а также как фактор обеспечения доверия к поставщику и повышения конкурентоспособности продукции. В соответствии с белорусским законодательством, оценка соответствия – это деятельность по определению соответствия объектов оценки соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации.

Как показывают исследования, для обеспечения качества сельскохозяйственной продукции наиболее эффективна сертификация процессов производства, так как нормативы на конечную продукцию не всегда являются гарантией ее производства в соответствии с установленными требованиями. Поэтому важно обеспечить соблюдение технологии, гарантирующей безопасность и качество продукции.

Сертификация производственного процесса является своего рода смещением акцента с проверки соответствия установленным нормам конечной продукции на обеспечение ее

качества в процессе производства. С этой точки зрения в сельском хозяйстве правомерно предложить использование сертификации производственного процесса в таких формах ее проявления, как аттестация предприятий на возможность производства качественной продукции, сертификация систем менеджмента качества и безопасности. Целесообразность применения данных способов обусловлена необходимостью системного подхода к обеспечению качества сельскохозяйственной продукции. К преимуществам организационного характера сертификации производственных процессов следует отнести:

- повышение уровня организации производства;
- рост ответственности субъекта хозяйствования;
- предотвращение реализации продукции, не соответствующей установленным требованиям.

Правовое (документальное) обеспечение системы управления качеством. Современная система производственных отношений является сложным механизмом, который предполагает наличие эффективных инструментов регулирования всего их многообразия, возникающего в процессе производства и реализации продукции. В связи с этим создание устойчивого правового поля в области обеспечения качества выступает как объективная необходимость в любом экономически развитом государстве. Правовое обеспечение качества представляет собой комплекс нормативных документов, официально подтверждающих права и обязанности хозяйственных субъектов и физических лиц, а также их степень ответственности в области качества.

Правовое обеспечение качества служит для определения ответственности производителей за производство продукции низкого качества и нарушения соответствующих прав потребителей. В частности, регулирование экономических отношений посредством договоров между производителями и непосредственными заказчиками должно предусматривать фиксирование уровня качества реализуемого сельскохозяйственного сырья и готовой продукции, а также систему санкций и размеры поощрения за снижение или превышение планируемых показателей качества.

Все большее значение в формировании эффективного механизма правового обеспечения регулирования качества оказывают международные организации. При этом основным направлением становится формирование соответствующих условий для устойчивого производства продукции, безопасной для здоровья и жизни людей, защиты прав потребителей. Например, Всемирная торговая организация (ВТО) разрабатывает постановления в отношении гигиены пищевой продукции и требований к нормативным документам в данной области. Так, Соглашение о санитарии и фитосанитарии (*WTO/SPS Agreement*), которое заключили члены ВТО, включает широкий диапазон мероприятий, касающихся защиты людей от болезней, связанных с употреблением пищевой продукции. В свою очередь Соглашение по техническим барьерам в торговле (*WTO/TBT Agreement*) определяет требования к подготовке, утверждению и применению технических регламентов и стандартов, не входящих в компетенцию Соглашения по СФС. Принимая во внимание, что в настоящее время Республика Беларусь находится в переговорном процессе по вступлению в ВТО, учет данных требований является одной из отправных точек по успешному завершению данных переговоров.

Система мониторинга и оценка эффективности системного управления качеством агропромышленной продукции. Система мониторинга и оценка эффективности является обязательным элементом системного управления качеством сельскохозяйственной продукции. Это связано с необходимостью адекватно оценивать уровень окупаемости затрат, вложенных в формирование систем качества, своевременно реагировать на изменяющиеся запросы потребителей и требований современного рынка как с точки зрения системы обеспечения (подтверждения) качества и безопасности продукции, так и конкретные требования к уровню ее потребительских и технологических свойств.

Система мониторинга должна включать в себя не только сбор и анализ показателей

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

качества и безопасности продукции, но и сбор информации о соблюдении (нарушениях) установленных требований к технологическому процессу производства продукции, что непосредственно влияет на уровень ее потребительских и технологических свойств.

Важным элементом мониторинга является информационное обеспечение системы управления качеством с точки зрения эффективности реализации продукции надлежащего качества. В данном контексте следует отметить, что управление качеством продукции тесно связано с маркетинговыми исследованиями. Посредством покупки товаров потребители удовлетворяют собственные нужды и тем самым предъявляют определенные требования к качеству товара. Таким образом, качество товара, уровень и специфика требований к качеству, предъявляемых реальными и потенциальными покупателями, являются важным объектом маркетинговых исследований. Наиболее важными функциями маркетинга, элементы которых должны быть реализованы в системе управления качеством, являются: комплексное изучение рынков сбыта продукции; ценообразование, разработка ценовой политики; информационное обеспечение маркетинга; разработка стратегии производства новых товаров; окончательный анализ и выработка рекомендаций по развитию, совершенствованию производства и продвижению товаров на внешнем и внутреннем рынках.

Только функционирование и постоянное совершенствование всех без исключения базовых элементов современной системы менеджмента качества агропромышленной продукции сможет обеспечить высокие потребительские свойства продукции, устойчивое повышение ее конкурентоспособности и улучшение качества жизни населения.

Республиканское научное унитарное предприятие
«Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси».
220108, г. Минск, ул. Казинца, 103, тел. +375-17-2120411,
e-mail: agrecinst@belpak.by.

P.V. Rastorgouev

THE BASIC ELEMENTS OF THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OF THE AGRO RAW MATERIALS IN BELARUS

Quality of agricultural products is one of the basic elements to ensure its competitiveness in the market in a globalizing world economy and the development of integration processes. This calls for a system approach to the quality management of agro raw materials. The essence and content of the basic elements of the management system of quality and safety of agro raw materials in the Republic of Belarus with regard to the specifics and features of this industry are shown in the article.

Key words: quality management system, normative and technological maintenance, motivation, control, standardization, monitoring.

The Republican Scientific Unitary Enterprise
«The Institute of System Research in Agroindustrial Complex of NAS of Belarus».
BY – 220108, Minsk, Kazintsa street, 103, tel.: +375 17 2120411,
e-mail: agrecinst@belpak.by.

УДК 658.511.5+637.143

В.И. Репников, Ю.С. Рыбаков

ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЛИНИЙ ПРОИЗВОДСТВА СУХОГО ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА

Статья посвящена оценке современного технологического оборудования линий производства сухого обезжиренного молока. В статье проведен сравнительный анализ видов оборудования для сушки как европейских, так и российских производителей. Особое внимание уделено импортозамещению. Показано превосходство некоторого российского оборудования для линий производства сухого молока, над их европейскими аналогами.

Ключевые слова: импортозамещение, оценка, технологическое оборудование, сухое обезжиренное молоко.

В настоящее время в нашей стране сложились непростые экономические условия. Импортозамещение приобрело небывалый подъем и особенно актуально в данный момент, как необходимый фактор для поддержки промышленности и аграрного сектора экономики. Многие организации по переработке сырья животного происхождения, находятся на стадии становления и совершенствования технологических процессов, что негативно отражается на качестве молочных продуктов питания. Важнейшим условием при производстве сухих молочных продуктов является качество сырья, соблюдение технологии их производства и условий хранения, использование надежной тары.

Консервирование сушкой широко применяют в молочной промышленности: сушат цельное и обезжиренное молоко, пахту, молочную сыворотку, смеси цельного молока с обезжиренным молоком, пахтой или сливками, без добавок или с добавками. Ассортимент сухих молочных продуктов довольно обширный: коровье цельное сухое молоко 20%-ной и 25%-ной жирности, сухое обезжиренное молоко, сухие сливки, сухие высокожирные сливки, сухие молочные продукты, сухие молочные продукты повышенной растворимости. Эти продукты получают методом распылительной сушки [1].

Молоко сухое цельное - сухой молочный продукт с массовой долей жира не менее 20%; изготавливаемый из цельного или нормализованного молока.

Молоко сухое обезжиренное - сухой молочный продукт с массовой долей жира не более 1,5 %, изготавливаемый из обезжиренного молока. При производстве всех видов сухих молочных продуктов удаление свободной воды осуществляется в две ступени — сгущением и сушкой предварительно сгущенного продукта. Сгущение выпариванием осуществляется до такой общей массовой доли сухих веществ, при которой массовая доля ККФК в воде не превышает 18...20% и продукт не утрачивает текучести (при температуре выпаривания). Сгущенные смеси высушивают до конечной влажности, устанавливаемой в зависимости от формы связи воды с составными частями сухого вещества. На этом основано нормирование массовой доли влаги в сухих молочных продуктах, по достижении которой заканчивается процесс сушки. В конце сушки того или иного продукта должно быть обеспечено равновесие между величиной заданной массовой доли влаги в нем и относительной влажностью воздуха, окружающего его [2].

Сушка молока производится двумя методами: распылительным (поверхностным) и пленочным (контактным).

При распылительном методе подготовленное нормализованное молоко пастеризуют, а затем сгущают в вакуум-выпарных аппаратах до массовой доли в нем сухого вещества 40-52%. После этого молоко подвергают гомогенизации. Из гомогенизатора его при этой же температуре подают в форсунку или диск сушильной башни. Сухое молоко из башни шнеком подается на фасовку.

При производстве сухого молока пленочным методом сушка осуществляется на вальцовых (барабанных) сушилках. Качество продукта, полученного этим методом, ниже, чем при распылительном способе. Поэтому на вальцовых сушилках сушат только обезжиренное молоко и пахту. Вальцовые сушилки представляют собой два барабана, расположенных один над другим на расстоянии 0,6-1 мм. Внутрь барабана под давлением поступает пар, а на поверхность вращающихся барабанов подается сгущенное молоко. Молоко, соприкасаясь с горячей поверхностью барабанов, высыхает. Пленку сухого молока снимают ножи, плотно прилегающие к поверхности вальцов, она поступает в желоб и шнеком подается к мельнице. В мельнице пленку измельчают в порошок. Сухое молоко, полученное на барабанных сушилках, используется в хлебопекарном и других производствах.

Гомогенизаторы предназначены для дробления и равномерного распределения жировых шариков в молоке и жидких молочных продуктах. Гомогенизаторы представляют собой многоплунжерные насосы высокого давления с гомогенизирующей головкой. Привод их осуществляется от электродвигателей с помощью клиноременной передачи [3]. Отличие

гомогенизаторов типа РПГ российского производства от их зарубежных аналогов следующее:

- Производство продукта стабильно высокого качества.
- Достижение высокой степени диспергации.
- Долговременная сохранность заданной структуры продукта.
- Применение современных технологий.
- Конструирование любых технологических линий, совмещая с дополнительным оборудованием других российских производителей.
- Высокое качество, стойкость структуры и срок хранения продукта во многом зависят от величины диспергации частиц.
- Частицы минимальной величины достигаются только на современных российских гомогенизаторах серии РПГ.
- Все части гомогенизатора, контактирующие с продуктом, изготовлены из высококачественной пищевой нержавеющей стали.
- Установлено торцевое уплотнение, имеющее увеличенный ресурс и исключаящее потери продукта.
- Гарантированная работа при более высоких, чем существующие аналоги температурных режимах (до 115 градусов Цельсия).
- Плавная регулировка степени гомогенизации и производительности.
- Компактность, возможность вертикального расположения.

Применение гомогенизаторов позволяет измельчать и равномерно распределять нерастворимые частицы в жидкости, в результате продукт становится более стабильным независимо от условий его хранения и обработки, которой он может подвергаться в дальнейшем. Гомогенизированные продукты обладают следующими свойствами: стабильность, однородность, хороший внешний вид, улучшенный вкус. Это только некоторые преимущества, которых можно достичь при использовании данного вида оборудования. Гомогенизаторы, поставляемые российскими производителями - это надежность и длительный срок службы, высокий уровень производства, тщательный контроль качества комплектующих, простота в эксплуатации, бесшумная работа. Корпус гомогенизаторов разработан таким образом, чтобы гарантировать максимальную внутреннюю гигиену машины. Все узлы монтируются на раме из профиля с квадратным сечением и закрываются съемными полированными панелями из нержавеющей стали. Передача вращения от электродвигателя к коленвалу производится в две ступени. Первая - посредством ременного привода, вторая - при помощи редуктора. В совокупности они приводят к бесшумной работе машины, удобству и простоте в эксплуатации. Компрессионная головка изготовлена из стальных блоков с использованием ультразвукового контроля. Движение плунжеров (с хромированным, карбидо-вольфрамовым или цельнокерамическим покрытием) регулируется специальными направляющими кольцами. Таким образом, сальники плунжеров работают в щадящем режиме, что позволяет увеличить срок службы машины. Гомогенизирующие клапаны обеспечивают высокую степень гомогенизации продукта. Все гомогенизирующие клапаны оснащены масляно-пневматическим устройством для регулирования давления гомогенизации и амортизации любых возможных гидроударов.

Оборудование для сушки предназначено для получения сухих молочных продуктов. В зависимости от агрегатного состояния исходного продукта сушильные установки можно разделить на две основные группы: для сушки молока и жидких молочных продуктов и для сушки твердых молочных продуктов.

Сушильно-дробильный агрегат является сушилкой поверхностного типа и служит преимущественно для сушки обезжиренного молока. Агрегат имеет сушилку, транспортное устройство, дробильное устройство. Распылительные сушилки, входящие в состав сушильных установок, предназначены для получения сухого порошка из предварительно

сгущенного цельного или обезжиренного молока, а также сывороточного белкового концентрата. В качестве распыливающего рабочего органа имеют форсунки и центробежные дисковые распылители. Несмотря на различную производительность, а также ряд конструктивных особенностей, сушилки работают по одному принципу. Они состоят из сушильной башни, систем фильтрации и подогрева воздуха, подачи и распыления продукта, устройства для отвода готового продукта, системы очистки отработавшего воздуха, щита контроля и управления технологическим процессом. Сушильная башня выполнена в виде двустенного цилиндрического сосуда. Между металлическими стенками проложен слой теплоизоляции из асбестовой ваты. Башню монтируют на кольцевом фундаменте, она имеет герметически закрывающуюся дверь.

Недостатком распылителей является их сложное устройство. Например, распылитель сушильной установки APC-450 (Россия), состоит из электродвигателя, зубчатого редуктора, шпинделя с распыливающим диском, защитного кожуха, систем смазки, охлаждения, вакуума, подпора и линии подвода продукта, подаваемого на сушку. Достоинство таких распылителей — простота регулировки дисперсности распыла продукта. Обычно это осуществляется заменой шестерен в приводе шпинделя [3].

В европейском аналоге - сушильной установке ABSK-300, частота вращения диска не регулируется. Окружная скорость распыливающего диска этой установки 97 м/с. Максимальная окружная скорость распыливающего диска сушильной установки APC-450 при диаметре 120 мм 113 м/с. Устройство для отвода готового продукта включает уборочные щетки, шахту и шнековый конвейер. В сушильных установках уборочные щетки заменены скребковым механизмом (ABSK-300), а для более полной очистки осевшего на стенках и днище башни порошка в последней вращаются пневматическая метла и короб (APC-450).

Техническая характеристика сушильных установок ABSK-300 и APC-450 представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Техническая характеристика сушильных установок

Показатель	ABSK-300	A1-APC
Производительность, кг/ч	300	450
Давление пара, МПа	0,8 - 0,9	0,85-1
Потребление электроэнергии, кВт*ч	43...88	42
Расход пара, кг/ч	350 - 375	350 - 375
Габаритные размеры, мм	8900×5700×8000	9000×5500×8000
Масса, кг	14500	14000

Как видно из таблицы, современные российские сушильные установки ничем не уступают и даже превосходят свои зарубежные аналоги по производительности, потреблению электроэнергии и массе, что является важнейшими факторами при выборе сушильных установок для производства сухого обезжиренного молока.

В современных реалиях развития пищевой промышленности и аграрного сектора экономики Российской Федерации, импортозамещение является главным направлением экономической безопасности нашей страны. Развитие собственного производства высокотехнологичного оборудования, ничуть не уступающего, а даже превосходящего по некоторым параметрам, является ключевым звеном продовольственной безопасности.

Список литературы

1. Петрова С. В. Физико-химические изменения в молочном порошке при распылительной сушке / С.В. Петрова, Л.В. Петрова // Молочная промышленность. - 2006. - № 5, - С. 76-77.

2. Михалева Т.В. Сушка мелкодисперсного сырья с элементами автоматизированного управления / Т.В. Михалева, В.П. Попов // Сб. тр. VIII Всероссийская конференция молодых ученых с международным участием «Пищевые технологии».- Казань: Изд-во «Отечество», 2007.-С. 135-136.

3. Гамрекели, М. Н. Предельные значения производительности установок распылительной сушки / М. Н. Гамрекели // Известия вузов. Лесной журнал.- 2006,-N 1.-С. 138-144.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уральский государственный экономический университет»
620144 г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 62; тел. (343) 257-02-46;
E-mail: usue@usue.ru

V.I. Repnikov, Yu.S. Rybakov

ASSESSMENT OF PROCESSING EQUIPMENT OF PRODUCTION LINES OF POWDERED SKIM MILK

Article is devoted to an assessment of modern processing equipment of production lines of powdered skim milk. In article the comparative analysis of types of the equipment for drying of both the European, and Russian producers is carried out. The special attention is paid to import substitution. Superiority of some Russian equipment for production lines of powdered milk, over their European analogs is shown.

Keywords: import substitution, assessment, processing equipment, powdered skim milk.

Ural State University of Economics
620219, Ekaterinburg, str 8 March, 62,
e-mail: thkm@mail.ru

УДК 338.27, 338.45:68

Л. Н. Рождественская

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАРИЯ РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ФОРСАЙТА

Обеспечение населения продуктами питания представляет собой важную социально-экономическую задачу, решение которой имеет огромное значение для России. Обоснована необходимость и возможность применения форсайта к разработке стратегии социального питания. Форсайт рассмотрен как организационная технология, направленная на разработку видения будущего, обеспечивающая диалоговое обучение экономических агентов на основе взаимодействия. Форсайт также раскрыт как способ выработки видения будущего, согласованного разными держателями интересов общества – ключевыми стейхолдерами.

Ключевые слова: форсайт, социальное питание, внутренняя продовольственная помощь, государственная поддержка, продовольственная безопасность.

При определении приоритетов в области обеспечения продовольственной безопасности страны и здоровьесбережения населения, в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции, а так же производства продуктов питания общего и функционального назначения огромное влияние оказывает выбор базовой технологии оценки перспективы. Ее выбор базируется на основе отечественного имеющегося опыта, а также опыта других стран, с одной стороны, и в зависимости от специфичности объектов и процессов, подвергающихся прогнозированию, с другой. С этой точки зрения продовольственная безопасность, как один из важнейших элементов системы национальной безопасности, является достаточно специфичным объектом для оценки перспектив, поскольку она определяет экономическую устойчивость и стабильность, политическую независимость государства, сохранность национальных интересов и независимость государства от экспорта продовольствия.

Продовольственная безопасность ориентирована на обеспечение продовольственных потребностей своих граждан основными видами продовольствия в основном за счет собственного производства страны, на основе соблюдения национальных интересов государства, при обязательном приоритете наиболее уязвимых, малоимущих его слоев. Достижение физической и экономической доступности продуктов питания в таком количестве и качестве, которое необходимо для поддержания жизнедеятельности всех членов общества, является базовым для обеспечения здоровьесбережения и качественного развития человеческого капитала.

В соответствии с вышесказанным, продовольственная политика рассматривается как комплекс мер, призванных решать задачи развития производства, внешней торговли, хранения и переработки, а так же эффективного и объективно обусловленного распределения основных продуктов питания, развития сельскохозяйственного и агропромышленного производства, социального развития и помощи малоимущим слоям населения.

Стратегическим направлением при реализации государственной экономической политики в сфере обеспечения продовольственной безопасности является создание системы социального питания. Социальное питание это система обеспечения приоритетной поддержки наиболее нуждающихся слоев населения, не имеющих достаточных средств для организации здорового питания, а также организация здорового питания беременных и кормящих женщин, детей раннего, дошкольного и школьного возраста, здорового питания в учреждениях социальной сферы, гарантирующая экономическую и физическую доступность пищевых продуктов для всех потребителей. Поскольку задачи, стоящие перед данной системой, обладают высокой социальной и политической значимостью, необходимо пересмотреть методологию и инструментарий, применяемые для разработки стратегии развития этой системы, с учетом накопленного в мировой практике опыта и существующих в настоящее время социально-экономических, политических и иных контекстов.

В современной отечественной практике большинство стратегий развития как отраслевых, так и региональных объектов используют достаточно традиционные методы и подходы. В основу программирования социально-экономического развития объекта включаются характеристика потенциалов развития, базовые сценарии (как правило, инерционный, инвестиционный и инновационный или их разновидности), выделяются приоритеты, на основе сложившихся отраслевых или территориальных специализации и совокупности инвестиционных проектов, представленных частным и государственным бизнесом. Однако, современные реалии указывают на то, что такой подход является достаточно узким в изменившихся условиях, обусловленных появлением новых временных вызовов, таких как необходимость импортозамещения, рост перспектив кластерного подхода в развитии территорий, усиления ценности человеческого капитала. Уже сейчас сравнение различных подходов при прогнозировании говорит о необходимости пересмотра сложившихся и применения новых решений, что позволяет получать более оправданные и эффективные решения при разработке стратегий [1]. С этой точки зрения, применительно к разработке стратегии развития социального питания, значительный интерес представляет использование форсайт-технологии, как инструмента, дающего возможность для более полного, оптимального обзора существующих проблем и выбора направлений развития как в целом системы, так и ее структурным элементам, наиболее полно отвечающих существующим реалиям.

Форсайт возник как ключевой инструмент для развития и реализации научно-исследовательской и инновационной политики. В международной практике он изначально использовался для достижения целей на национальном уровне. Правительства стремились установить приоритеты, выстроив конструктивное взаимодействие между наукой и сферой производства, а в некоторых случаях, для изменения структуры системы «наука-образование-производство», связей и отношений между подсистемами и элементами, а

также собственно состав этих подсистем и элементов. Форсайт используется в качестве набора технических средств, позволяющих осуществлять структурированные дебаты с широким участием заинтересованных сторон, ведущих к общему пониманию долгосрочных проблем. Использование этой технологии прогнозирования позволяет не только использовать результаты общественного предвидения, но и управлять перспективными инновациями и технологическими решениями для реализации наиболее выигрышных перспектив развития [2]. Дополнительным преимуществом форсайта является легкость масштабирования вверх и вниз в зависимости от размера форсайт-проекта. Именно это качество наиболее ценно для принятия решений в социальном питании, как на национальном, так и на региональном и местном уровнях, что позволит учитывать конкретные условия реализации.

Наиболее цитируемым является определение форсайта, данное американским экспертом Б. Мартином, который определяет форсайт как «систематическую попытку заглянуть в долгосрочное будущее науки, технологии, экономики и общества с целью идентификации зон стратегического исследования и появления родовых технологий, подающих надежды приносить самые крупные экономические и социальные выгоды» [3]. В свою очередь Организация Объединённых Наций по промышленному развитию (UNIDO) дает следующее определение форсайта «..сценарное прогнозирование социально-экономического развития: возможные варианты развития – экономики, промышленности, общества – в 10-20 летней перспективе..» [4].

Методический инструментарий форсайта включил в себя как традиционные методы прогнозирования, анализа и выработки идей, так и разработанные в ходе проведения форсайтных работ новые креативные методы. Их можно разделить на 4 группы: прогнозные, аналитические, креативные, коммуникационные.

Основным отличием форсайта от классического прогнозирования является его более комплексный подход за счет обязательного использования в определении перспектив статистически значимых аспектов взаимодействия и учет мнений стейкхолдеров - экспертов-представителей разных ключевых сторон общества; а также определение ключевых направлений будущего, исходя из приоритетов стейкхолдеров. Таким образом, форсайт – скорее политический и управленческий инструмент, обеспечивающий базу для принятия решений о долгосрочных инвестициях на 15-20 и более лет, и поэтому он представляет собой принципиально новый подход к определению сценариев будущего. Это технология конструирования будущего, вовлекающая большое количество экспертов, управленцев и практиков в определение перспективных направлений развития. Знание стратегических перспектив позволяет сосредоточить усилия и ресурсы для организации качественного «прорыва» в ключевых областях.

Относительно системы социального питания необходимость применения форсайта для обоснования стратегии развития системы обусловлена очень широким кругом охватываемых проблем, и как следствие, большим количеством стейкхолдеров. Сам вопрос о формах оказания внутренней продовольственной помощи обусловлен активизацией мер государственной поддержки АПК, предусмотренных «зеленой корзиной» ВТО, то есть не оказывающих или оказывающих минимальное искажающее воздействие на торговлю и, соответственно, освобожденных от обязательств по сокращению этих мер [5]. С другой стороны, при рассмотрении вопросов деятельности систем продовольственной поддержки и социального питания неотделимыми являются вопросы создания эффективной производственной товаропроводящей инфраструктуры производителей сельхозпродукции, переработчиков и потребителей. Это в свою очередь приводит к задаче создания кластера социального питания. Отдельного понимания при разработке стратегии требуют вопросы таркетинга. Это не только выявление целевых групп, но и определение наиболее эффективных форм предоставления помощи. Так, например, для сельских поселений актуальным механизмом адресной продовольственной поддержки может стать бесплатное

(льготное) предоставление семян, саженцев, кормов для сельскохозяйственных животных и их молодняка. Важным механизмом реализации задач социального питания является применение современных электронных платежных систем, обеспечивающих доступность и адресность продовольственной помощи, а так же призванных противодействовать мошенничеству.

Таким образом, стратегические задачи в вышеперечисленных направлениях обусловлены как возможными перспективами инновационного развития, связанными с прогрессом науки и технологий, так и существующими проблемами и особенностями. После определения состояния будущего системы, удовлетворяющего интересам всех участников затронутых сфер, форсайт исходит из того, что наступление «желательного» варианта будущего во многом зависит от действий, предпринимаемых сегодня (будущее творимо), что обуславливает нацеленность на разработку практических мер по приближению выбранных стратегических ориентиров. В то же время при разработке комплекса практических мер происходит оценка рисков и различных альтернатив, что обусловлено возможностью различного течения событий в будущем (будущее вариативно), ввиду возникновения новых угроз, рисков и обстоятельств, а так же принятых решений на основе интересов и целей участников системы.

В заключение можно сделать следующий вывод: поскольку форсайт представляет собой своеобразную комбинацию «продукта» (прогнозы, сценарии, приоритеты) и «процесса» (установление связей между всеми заинтересованными сторонами), то он способствует достижению консенсуса в обществе на базе планомерного диалога между политиками, специалистами, бизнесменами о перспективах развития социального питания. Такой комплексный характер является важным преимуществом форсайта по сравнению с традиционными методами социально-экономического прогнозирования и позволяет наиболее четко сформулировать необходимость инноваций и технологий для достижения оптимального для всех заинтересованных сторон состояния в будущем по направлениям: достижение экономической и финансовой доступности здорового питания для всех жителей России, производство и распределение отечественного продовольствия, импортозамещение и продовольственная независимость.

Список литературы

1. Калюжнова Н.Я., Верхотурова Е.В. Форсайт-технология как инструмент прогнозирования инновационного развития регионов // *Фундаментальные исследования*. — 2013. — № 6 (часть 5). — С.1196-1203
2. The Handbook of Technology Foresight: Concepts and Practice (PRIME Series on Research and Innovation Policy).// Georghiou, L. Cassingena Harper, J. Keenan, M. Miles, I. Popper, R. -Edward Elgar Publishing; 2008, 456p.
3. B.R. Martin, Foresight in science and technology, *Technology Analysis & Strategic Management* 7, 1995, p.139– 168.
4. United Nations Industrial Development Organization.; Hungary. Permanent Mission to the International Organizations in Vienna,- United Nations Industrial Development Organization, 2002, 299p.
5. Концепция мер поддержки отечественных производителей и переработчиков сельскохозяйственной продукции на основе механизмов внутренней продовольственной помощи в рамках «зеленой корзины» ВТО. [Электронный ресурс] - режим доступа: URL:<http://mcx.ru/documents/document/show/23333.htm/>.- дата обращения:08.02.2015.
6. Ben R. Martin, The origins of the concept of ‘ foresight ’ in science and technology: An insider's perspective, *Technological Forecasting & Social Change* 77, 2010, p.1438 –1447

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Новосибирский государственный технический университет
630073, г.Новосибирск, пр-т К.Маркса, 20
тел: (383) 346-07-68, факс: (383) 346-02-09
e-mail kaf_toppp@corp.nstu.ru

L.N. Rozhdestvenskay

IMPROVEMENT OF TOOLS DESIGN STRATEGY OF DEVELOPMENT SOCIAL FEEDING THROUGH THE APPLICATION OF FORESIGHT

The provision of food is an important socio-economic issue which is of great importance for Russia. The necessity and possibility of foresight to develop a strategy of social feeding is studied. Foresight considered as organizational technology, which aims to develop a vision of the future, providing mutual learning agents on the basis of interaction. Foresight also discloses a method for producing a vision of the future, coordinated by different holders of public interest – the key stakeholders.

Keywords: foresight, social feeding, domestic food assistance, state support, food security

Federal state educational institution of higher professional education
Novosibirsk State Technical University
20, Prospekt K. Marksa, Novosibirsk, 630073, Russia,
Phone +7 (383) 346 07 68 ,Fax +7 (383) 346 02 09,
e-mail kaf_toppp@corp.nstu.ru

УДК 637.5

А.С. Романова, С.Л. Тихонов, Н.В. Тихонова

АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЫНКА РЫБЫ И РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ

В статье приведены данные по исследованию и анализу рынка рыбы. Несмотря на огромные биоресурсы, которыми располагает Россия, 30% рыбы и морепродуктов в рационе жителей страны имеет импортное происхождение. Российский рынок рыбы и морепродуктов имеет значительный потенциал по ряду потребительских сегментов, которые в настоящее время заполняет импорт. С ростом населения в мире увеличился спрос на продукты из сырья водного происхождения. Главной целью исследования является предоставление фактических данных по текущему состоянию и динамике экспортно-импортных операций на рынке рыбы и морепродуктов в целом, и по основным сегментам, в частности. Анализируя приведенные данные, следует, что сегодня необходимо ускоренное развитие отечественной рыбной отрасли и эта проблема стоит особенно остро в связи с ответными мерами государства на мировые экономические санкции.

Ключевые слова: потребительский рынок, рыба, морепродукты, рыбная промышленность, производство, экспорт, импорт.

Рыбная промышленность имеет важное значение для обеспечения продовольственной безопасности страны так как занимается вопросами добычи и переработки рыбы, морского зверя, водорослей, китов, морских беспозвоночных в пищевую, техническую, медицинскую и кормовую продукцию [1].

Около 80% от общего количества добываемой рыбы в России приходилось на Каспийское, Аральское и Азовское моря.

В отечественной рыбной промышленности уже много лет океаническое рыболовство преобладает над прибрежным ловом и ловом во внутренних водоемах, что и определяет размещение отрасли — она сконцентрирована в основном в четырех приморских экономических районах: Дальневосточном (около 35%), Прибалтийском, включая Калининградскую область (более 23%), Северо-Западном (почти 19%) и Южном (более 8%).

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Несмотря на огромные биоресурсы, которыми располагает Россия, 30% рыбы и морепродуктов до введения экономических санкций, в рационе жителей страны имело импортное происхождение. В крупных городах доля рыбного импорта достигала 50-60%. Но вместе с тем среднелюдовое потребление рыбы и морепродуктов россиянами растёт, особенно быстро увеличивается потребительский спрос на готовую продукцию [2].

Российский рынок рыбы и морепродуктов имеет значительный потенциал по ряду потребительских сегментов, которые заполнял импорт. В связи с этим представляется актуальным исследование отечественного потребительского рынка и рыбопродуктов.

Целью исследования является анализ фактических данных по динамике экспортно-импортных операций на рынке рыбы и морепродуктов в целом, и по основным сегментам.

Все основные категории рыбы, рыбопродуктов и морепродуктов проанализированы с точки зрения российского производства, экспорта и импорта. В каждой категории выделены и проанализированы наиболее весомые сегменты в разрезе динамики объёмов и средней цены поставки.

За рубежом и в России практикуются получения на промысловых судах рыбной продукции, которая после доставки на берег направляется непосредственно на реализацию в торговую сеть в охлажденном или мороженном виде. В основном это рыбы столовых пород. Из океанических рыб к ним относятся треска, хек, минтай, путассу, зубатка, палтус и др.; из рыб внутренних водоемов – судак, щука, окунь, пиленгас, толстолобик и другие ценные породы рыб – семга, лосось, осетр и др. Рыбы этих видов обрабатываются на предприятиях для придания им новых потребительских качеств (посол, копчение) или новых форм – фаршевые, формованные изделия.

Есть виды рыб, которые в основном используют для промышленной переработки на береговых обрабатывающих предприятиях. Это сельдь, ставрида, скумбрия, салака, килька, мойва. [1]

Общая мировая продукция аквакультуры возросла, до 55.1млн т в 2013 году или на 108% в сравнении с 2009 годом, тогда как доля выловленной рыбы и морепродуктов снизилась до 90,0 млн т и составила 97,4%. Это говорит о том, что производство продукции превзошло экстенсивную форму производства (добычу). [3]

В РФ насчитывается 2427 рыболовных хозяйств, которые в течение последних 15 лет производили от 105-115 тыс. тонн товарной рыбы но вместе с тем отмечается дефицит отечественного рыбного сырья.

Современное состояние рыболовства и аквакультуры в РФ можно охарактеризовать следующим образом. Выпуск товарной рыбы в последние годы составляет около 120 тыс. т при вылове водных биоресурсов около 3,5% от общего объёма производимой рыбопродукции и не более 15 % от ее возможного потенциала [4].

На фоне общемировых тенденций объём производства аквакультуры крайне мал, и основным источником пищевой рыбной продукции является выловленная морская рыба и нерыбные объекты промысла. При анализе доли различных видов пищевой продукции из водных биоресурсов в общем объёме производства за 2012г и 2013г, установлено, что мороженая рыбная продукция, в том числе филе, занимают в РФ, по данным Росрыболовства и Росстата, около 80% от всей производимой рыбной продукции.

В производстве товарной рыбы в России из 8-10 видов форель занимает 4-5 место после растительноядных рыб и карпа. За последние годы из общего производства рыбы – 115 тыс т – форель составила 20 тыс т (17,3%). (рис 1)

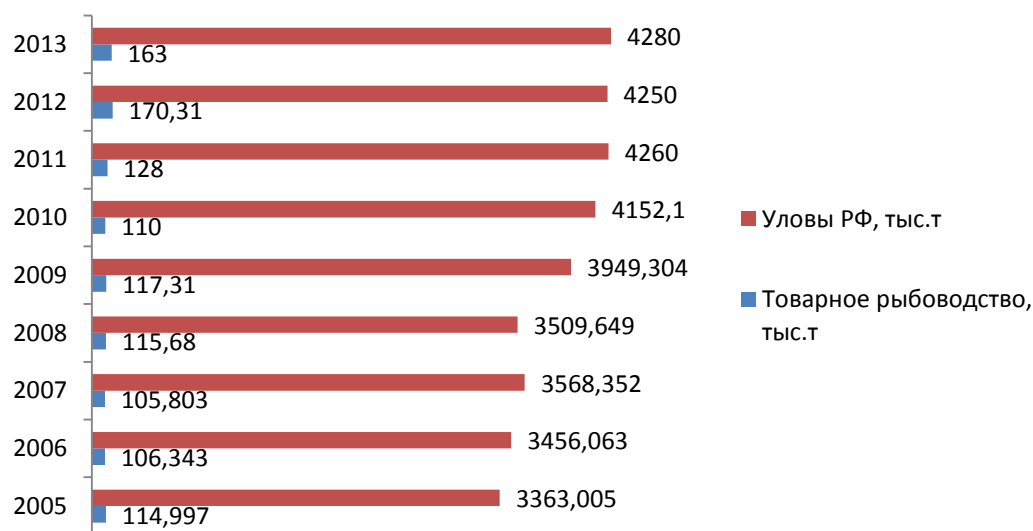


Рис. 1. Уловы водных биоресурсов и объемы товарного рыболовства в Российской Федерации в 2005-2013гг. (материалы Коллегии Росрыболовства 2014г)

На российском рынке рыбы и рыбной продукции большую часть предложения составляет отечественная продукция, однако доля импорта за указанный период исследования достаточно высока.

По данным Федеральной таможенной службы РФ экспорт рыбопродукции из России за последние 5 лет увеличился с 1 млн. тонн до 1,4 млн. тонн (на 40%), а выручка от экспортных поставок за этот же период возросла с 1,7 млрд. долларов до 2,4 млрд. долларов (40%). Стоимость ввезенной в Россию рыбопродукции составляет 2,3 млрд. долларов. Хотя вес её почти вдвое меньше – 800 тыс. тонн. С 2010 года объём импорта рыбопродукции в Россию сократился на 20%, четыре года назад ввезли 1 млн. тонн.

Почти треть денежного оборота импорта приходится на долю свежей и охлажденной рыбы (форель и сёмга).

В то же время поставлено продукции, не подлежащей доставке для оформления на таможенную территорию Российской Федерации (непосредственно из районов промысла), 196,7 тыс. тонн, что на 34,1 тыс. тонн (21 %) больше аналогичного периода прошлого года.

Таким образом, в структуре поставок рыбы, рыбопродуктов и морепродуктов за пределы Российской Федерации за январь-июль 2013 года 19,1 % составили поставки непосредственно из районов промысла против 15,8 % за аналогичный период прошлого года (справочно: за январь – 15,1 % и 11,4 %, за январь-февраль – 15,2 % и 14,3 %, январь-март 15,2 % и 19,5 %, январь-апрель 16,1 % и 14,5 %, январь-май 18 % и 16,1 %, январь-июнь 19,2 % и 17,4 % соответственно).

В общей структуре поставок рыбной продукции из Российской Федерации в натуральном выражении 91,4 % приходится на мороженую рыбу, 4,2 % на филе рыбное и прочее мясо рыб. Наблюдается увеличение поставок рыбы мороженой (рост 1,6 %, до 939,6 тыс. тонн).

При этом необходимо отметить, что в РФ, по данным за 2013г., потребление мороженой продукции, в том числе филе, является наиболее массовым и достигает более 45%. (рис 2) Показатель потребления рыбы и рыбной продукции в России в 2013 году достиг 16,6 кг на душу населения.[5]

Виды продукции

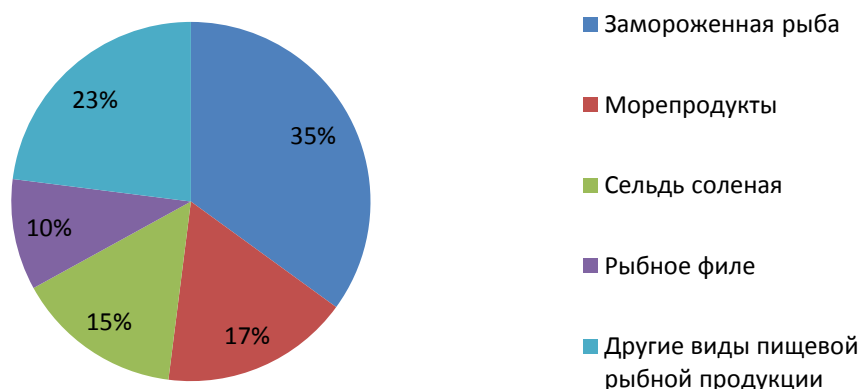


Рис. 2. Потребление пищевой рыбной продукции населением за 2013г.

Во многих субъектах РФ будут запущены специальные программы развития рыбохозяйственного комплекса, в том числе в ряде регионов УрФО. Перед округом поставлена задача увеличить производство товарной рыбы к 2020 году втрое - до 20 тысяч тонн. Потенциал УрФО в этом плане специалисты считают просто колоссальным: только в Тюменской области более 10 тысяч озер, по три с лишним тысячи в Курганской и Челябинской, а в Югре озера занимают треть территории.

Анализируя приведенные данные, следует, что сегодня необходимо ускоренное развитие отечественной рыбной отрасли и эта проблема стоит особенно остро в связи с ответными мерами государства на мировые экономические санкции. Необходимо совершенствование технологии, техники производства, переработки, хранения и транспортировки рыбной продукции. Осуществление этих мероприятий позволит не только улучшить условий продвижения российских товаров на экспорт, но и усилит конкуренцию на российском рынке в будущем со стороны импортируемых рыбных товаров.

Список литературы

1. Богерук А.К. Аквакультура России: состояние и возможности для бизнеса // Рыбное х-во, его роль в современной экономике, факторы роста, риски, пробл. и персп. разв. Тез. докл. науч.-практ. конф. в рамках междунар. выставки «Интерфиш-2009», -Москва, 21-22 окт. 2009г., МВЦ «Крокус-Экспо», -М.: ВНИРО, 2009.-с. 31-32
2. Государственная программа Российской Федерации. Развитие рыбохозяйственного комплекса//Федеральное Агентство по рыболовству. <http://www.fish.gov.ru/activities/Documents/.pdf>
3. Россия в цифрах. 2013: крат. Стат. Сб. // М.: Росстат, 2013. - С.196
4. Итоги деятельности Федерального агентства по рыболовству в 2013 году и задачи на 2014 год. Коллегия Федерального агентства по рыболовству. Материалы к заседанию. 2014. С.153
5. Российский статистический ежегодник. 2013: Стат.сб//М.: Росстат, 2013.-с.455-458

ФГБОУ ВПО Уральский государственный аграрный университет;
620075, г.Екатеринбург, ул.Карла Либкнехта, 42;
тел.: (343) 252-72-53; e-mail: alisic_kolotova@mail.ru.

A.S. Romanova, S.L. Tikhonov, N.V. Tikhonova
ANALYSIS AND PROSPECTS OF THE MARKET OF FISH AND FISH PRODUCTS

In the article the data for research and analysis of market fish. Despite the huge biological resources at the disposal of Russia, 30% of fish and seafood in the diet of the inhabitants of the country has imported origin. Russian market of fish and seafood has significant potential for a range of consumer segments that currently fills the import. With world population growth has increased the demand for products from raw water origin. The main goal of the research is to provide evidence on the current state and dynamics of export-import operations on the market of fish and seafood in General, and by the main segments in particular. Analyzing the data, it follows that today we need accelerated development of the domestic fishing industry and this problem is particularly acute in connection with the response of the state on international economic sanctions.

Keywords: consumer market, fish, seafood, fish processing, production, export, import.

Ural State Agrarian University
620075, Yekaterinburg, Ul.K.Libknehta 42, tel(343) 252-72-53,
e-mail: alisic_kolotova@mail.ru

УДК 664.91/94:002.612

А.Д. Рощина, Л.В. Шульгина
КОМБИНИРОВАННЫЕ КОНСЕРВЫ ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ
НА ОСНОВЕ КУРИНЫХ СЕРДЕЦ И ФАСОЛИ

Разработана рецептура и технология новых комбинированных консервов на основе куриных сердец и растительного сырья, включая фасоль, в которой установлено высокое количество пролина, что позволило в готовом продукте увеличить его содержание. Комбинированные консервы могут быть отнесены к группе функциональных продуктов, так как содержат аминокислоты для выработки коллагена в количестве, удовлетворяющем суточную потребность организма человека на 24-3 %.

Ключевые слова: куриные сердца, фасоль, аминокислоты, пролин, консервы, функциональное назначение

Создание продуктов питания, обеспечивающих организм человека достаточным количеством энергии и жизненно важных нутриентов, необходимых для роста, развития, сохранения трудоспособности в любом возрасте, снижения интенсивности процессов старения и продления жизни является одним из основных направлений в современных пищевых технологиях. Одновременное поступление многих необходимых веществ обеспечивается за счет комбинированных продуктов, при разработке которых в качестве сырья стали применяться вторичные пищевые ресурсы, которые ранее были мало востребованы для получения готовой к употреблению продукции. Среди таких сырьевых источников особое внимание привлекают куриные субпродукты, в частности сердца. Они, в основном, реализуются населению в охлажденном или мороженом виде. В технологии консервов куриные сердца практически не используются. Вместе с тем, известно, что куриные субпродукты, в том числе сердца, характеризуются высоким содержанием белка коллагена [1]. Синтез коллагена в организме обеспечивают основные аминокислоты, включая глицин, пролин и гидроксипролин, общая сумма их составляет 25 % [2]. Продукты с высоким содержанием аминокислот, обеспечивающих синтез коллагена, относятся к группе функционального питания, они очень полезны для организма, особенно людей старших возрастных групп [3]. При старении организма или дефиците поступления этих аминокислот у человека снижается способность вырабатывать коллаген, при этом происходит увядание кожи, ухудшение состояния волос, ногтей, мышц, появление болей в суставах, изменение осанки, снижение эластичности сосудов, проявляются другие патологические изменения. В этой связи, использование куриных желудков как коллагенсодержащего сырья в производстве комбинированных консервов является рациональным направлением в технологии продуктов массового потребления.

Целью настоящей работы являлись обоснование и разработка технологии консервов с использованием куриных сердец.

Основным материалом исследований являлись охлажденные куриные сердца и полученные на их основе консервы. В качестве дополнительных компонентов были использованы растительное масло, фасоль, лук, морковь, пищевая соль и пряности.

Определение массовой доли влаги, белка, жира, минеральных веществ в сырье и готовых продуктах устанавливали рекомендуемыми методами [4]. Аминокислотный состав белков исследовали с использованием аминокислотного анализатора L 8800 («Hitachi», Япония).

Содержание белков в составе куриных сердец составляло $15,5 \pm 0,7\%$, жира - $9,8 \pm 0,6\%$, минеральных веществ - $1,1 \pm 0,07\%$. Энергетическая ценность в среднем достигала 150,2 ккал.

Для оценки качества белка куриных сердец был изучен их аминокислотный состав в сравнении со стандартным аминокислотным образцом ФАО/ВОЗ [5]. Результаты исследований (табл. 1) показали, что в белках куриных сердец сумма незаменимых аминокислот не уступает «идеальному» образцу белка ФАО/ВОЗ. Лимитирующих аминокислот нет.

Таблица 1 – Аминокислотный состав белков куриных сердец

Аминокислоты	Аминокислотный образец ФАО/ВОЗ, г/100 г белка[5]	Количество аминокислоты, г/100 г белка	Значение аминокислотного сора, %
Лейцин	7,0	9,1	135,7
Фенилаланин+тирозин	6,0	7,0	77,1
Лизин	5,5	5,5	100
Валин	5,0	5,8	110
Изолейцин	4,0	4,3	115
Треонин	4,0	4,3	105
Метионин+цистеин	3,5	4,0	83,3
Триптофан	1,0	1,6	160,0
Сумма незаменимых аминокислот	36,0	41,6	886,1
Аланин		8,0	
Аргинин		5,2	
Аспарагиновая кислота		9,5	
Гистидин		2,0	
Глицин		6,3	
Глутаминовая кислота		15,1	
Оксипролин		1,5	
Пролин		5,5	
Серин		4,2	
Сумма заменимых аминокислот		57,3	

Известно, что суточная потребность организма человека в глицине составляет 3,0 г, пролине и оксипролине - 5,0 г [6]. В этой связи, порция продукта, включающая 100 г куриных сердец позволит удовлетворить суточную потребность организма человека в глицине почти на 31,6%, пролине и оксипролине - на 22,0 %. Вместе с тем, известно, что коллаген является плохо усвояемым белком в связи с особенностью его структуры и малой доступностью протеолитическим ферментам [2,4]. Для повышения усвоения коллагена рекомендуется подвергать его гидролизу. Гидролизированный коллаген представляет большую ценность, он используется как в пищевых добавках, так и добавляется в продукты. Поэтому высокотемпературная обработка при стерилизации консервов из куриных сердец будет

способствовать распаду молекул коллагена в результате дезагрегации тройных его спиралей на более доступные составляющие.

Среди растительного сырья наиболее разнообразным химическим и полноценным аминокислотным составом характеризуются бобовые культуры, в том числе фасоль. Содержание белков в фасоли достигает 21,0%. Анализ аминокислотного состава ее показал, что содержание глицина достигает 4,0 г/100 г белков, а сумма пролина и оксипролина составляет 7,5 г/100 г белков. Следовательно, введение фасоли в качестве дополнительного компонента в состав комбинированного продукта будет способствовать обогащению его полноценным растительным белком, повышению содержания аминокислот, участвующих в выработке коллагена, а также снижению стоимости продукции, что является немаловажным фактором для потребителя.

В состав нового вида консервов введены были пассированные лук и морковь, которые придают продуктам высокие вкусо-ароматические свойства, а также способствуют обогащению их углеводами, пищевыми волокнами, минеральными элементами. Рецепт консервов на основе куриных сердец и растительного сырья приведена в табл. 2.

Таблица 2 – Рецепт смеси для получения консервированных продуктов на основе куриных желудков

Компоненты	Содержание, %
Куриные сердца	70,0
Фасоль	9,0
Лук пассерованный в масле	7,0
Морковь пассерованная в масле	8,0
Перец чёрный молотый	0,02
Перец душистый молотый	0,02
Пищевая соль	1,2
Томат-паста	1,4
Питьевая вода	Остальное (до 100)

Для получения консервов подготовку компонентов осуществляли следующим образом. Охлажденные куриные сердца очищали, мыли и нарезают на кусочки размером не более 0,5 × 2,0 см. Фасоль инспектировали, удаляли примеси, замачивали на 2 ч в воде температурой 50-60 °С при массовом соотношении 1:3, тщательно мыли и подвергали стечке. Овощи очищали, мыли и нарезают на кусочки размером не более 1,0 × 1,5 см, пассеровали в растительном масле, добавляли томат-пасту. Полученную по рецептуре смесь тщательно перемешивали, фасовали в жестяные банки № 6 (масса нетто 240 г), закатывали банки на вакуумкраточной машине. Стерилизацию осуществляли паром в автоклаве типа АВ при температуре 120°С. Продолжительность собственно стерилизации составила 50 мин, при которой стерилизующий эффект составил 10,3 усл. мин., обеспечивающий промышленную стерильность консервов. Охлаждение консервов осуществляли водой с противодавлением 0,2 МПа.

Изготовленные консервы представляли собой комбинированный продукт из куриных сердец, фасоли и другого растительного сырья по типу солянки. Консервы характеризуются высокими органолептическими характеристиками, являются пригодными для употребления в разогретом виде в качестве второго блюда или в виде холодной закуски, качество которых сохраняется в течение 2 лет без изменения. В таблице 3 приведен химический состав и энергетическая ценность готовых комбинированных консервов. В них установлено достаточно высокое содержание белков, из которых 21,0% составляют белки растительного происхождения. Жировой компонент на 50% представлен растительным маслом, в котором преобладают ненасыщенные жирные кислоты.

Готовые консервы по содержанию аминокислот, участвующих в синтезе коллагена в организме человека, относятся к продуктам функционального назначения. Сумма пролина и оксипролина в 100 г продукта удовлетворяет суточную потребность в них для человека на 24,0%, содержание глицина - на 33,3 %. Потребление продуктов с высоким содержанием аминокислот для выработки коллагена в организме человека будет способствовать восстановлению и поддержанию функций эластичных тканей

Таблица 3 – Химический состав и энергетическая ценность комбинированных консервов на основе куриных желудков и растительного сырья

Компоненты	Содержание
Вода, %	64,0 ± 2,2
Белки, %	13,3 ± 0,8
Жир, %	12,1 ± 0,6
Углеводы, %	9,0 ± 0,4
Минеральные вещества, %	1,6 ± 0,08
Энергетическая ценность, ккал	198,1 ± 10,8
Глицин, г/100 продукта	1,0 ± 0,3
Пролин+оксипролин, г/100 продукта	1,2 ± 0,3

Заключение

Куриные сердца характеризуются высоким содержанием аминокислот глицина, пролина и оксипролина, участвующих в синтезе коллагена, и являются перспективным сырьем для получения функциональных продуктов питания. В процессе стерилизации куриных сердец происходит повышение усвоения белка за счет распада молекул коллагена под действием высокой температуры.

Разработана рецептура и технология новых комбинированных консервов на основе куриных сердец и растительного сырья, включая фасоль, которая способствует обогащению консервов растительным белком и аминокислотами, участвующими в выработке коллагена.

Новый вид консервов может быть отнесен к группе функциональных продуктов, так как содержит аминокислоты для выработки коллагена в количестве, удовлетворяющем суточную потребность организма человека на 24-33 %. Использование консервов в питании будет способствовать синтезу коллагена в организме человека, восстановлению и поддержанию функций эластичных тканей.

Список литературы

1. Стефанова И.Л., Шахназарова Л.В., Тимошенко Н.В., Дьяченко Р.А., Ниманихин О.В. Продукты на основе мяса птицы для функционального питания // Мясная индустрия. - 2008. – №6 – с. 11-14.
2. Степанов В.М. Молекулярная биология. Структура и функции белков. - М.: Высшая школа. - 1996. - 335 с.
3. Титов Е.И., Апраксина С.К., Митасева Л.Ф. и др. Коллагенсодержащее сырье мясной промышленности и его использование - М.: МГУПБ. - 2006. - 80 с.
4. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. - М.: Колос. - 2001. - 376 с.
5. Pellett E.P.L., Young V.R. Nutritional Evaluation of Protein Foods. – Tokyo: UN University. - 1980 - 154 p.
6. Тутельян В.А., Вялков А.И., Разумов А.Н., Михайлов В.И., Москаленко К.А., Одинец А.Г., Сбежнева В.Г., Сергеев В.Н.. Научные основы здорового питания. - Москва: Издательский дом «Панорама». - 2010. - 816 с.

Дальневосточный федеральный университет,

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

A.D. Roshkina, L.V.Shulgina
COMBINED CANNED FOR FUNCTIONAL FOOD BASED ON CHICKEN
HEARTS AND BEANS

The compounding technology and new combined canned based on chicken hearts and plant material, including beans, in which there are high amounts of proline, which allowed in the final product to increase its content. Combined canned can be assigned to a group of functional foods because they contain amino acids for the production of collagen in an amount that meets the daily needs of the human body at 24.3%.

Keywords: chicken hearts, beans, amino acid, proline, canned functionality

The Far Eastern Federal University,
690950, Vladivostok, Russia, street Suhanova. 8,
Phone: 8(423)243-34-72, e-mail: lvshulgina@mail.ru

УДК 338.439

Ю.С. Рыбаков
ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ЗОНЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРНО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

В докладе показано, что в зоне деятельности предприятий горно-промышленного комплекса среди факторов риска, приводящим к болезням, антропогенные превышают 30%. Причем 70% всех чужеродных веществ попадает в организм с пищей. Наибольшую опасность для почв, водных источников и продуктов питания представляют отвалы труднообогатимых, забалансовых руд и минерализованных пород, содержащие значительное количество загрязняющих элементов и соединений. Предложено снижать содержание в отвалах легкорастворимых соединений-загрязнителей использованием приемов и методов рекультивации. Для большинства техногенных образований необходимо осуществить три этапа рекультивации: горнотехническую, химическую и биологическую.

Ключевые слова: качество жизни, безопасная пища, отвалы руд, химическая рекультивация

Известно, что уровень цивилизации страны, безопасность его населения определяются не развитием техники, а качеством жизни населения. Одним из основных интегральных показателей качества жизни населения является средняя продолжительность жизни людей, которая зависит от их здоровья [1]. Для улучшения качества жизни человек на протяжении тысячелетий стремится не столько приспособиться к природной среде, сколько сделать ее удобной для своего существования. Только в настоящее время люди осознали, что подчиняя себе природу, они опасно изменяют условия обитания всех живых существ, включая самих себя. Химические, физические, биологические и другие виды загрязнений оказывают вредное влияние, прежде всего на организм человека. Ежегодно появляются десятки тысяч химических соединений, действие которых на организмы неизвестно.

На здоровье людей влияет множество экологических факторов: болезнетворные микроорганизмы, загрязнение воды, воздуха, почвы, продуктов питания, погода и другие условия. Причины «средовых болезней» и опасных отклонений в здоровье людей разнообразны. Статистика говорит, что 60-90% наиболее грозных раковых заболеваний у человека обусловлены факторами окружающей среды: загрязнение канцерогенами воздуха, воды, товаров; качеством питания и лекарств, табаком, наркотиками, алкоголем и т.д. Велика угроза здоровью со стороны бактериального, вирусного и химического загрязнения воды и воздуха. Медики также устанавливают прямую связь между ростом числа больных аллергией, бронхиальной астмой, раком и ухудшением экологической обстановки в регионе. Установлено, что многие вещества (хром, свинец, никель, бериллий, кадмий, бензапирен, асбест, табак и др.) являются канцерогенами. Пища, воздух и вода могут содержать

токсичные и канцерогенные вещества, представляющие опасность для человека. Одной из главных причин заболеваний раком является прием некачественной пищи. Доля этого фактора составляет более 35%. В сравнении с этим доля курения не более 30%. [2].

К наиболее опасным с экологической точки зрения регионам относятся горно-промышленные, где осуществляется добыча полезных ископаемых, их обогащение и переработка. Переработка осуществляется, как правило, либо химическим либо металлургическим путем. Весь этот производственный цикл приводит к тому, что многие из перечисленных выше веществ переходят в подвижное состояние, попадая в воздух, воду, почвы и продукты питания. Поэтому экологические факторы риска в горно-промышленных районах повышаются более чем на 30%. Указанный факт подтверждается тем, что в этих районах средняя продолжительность жизни мужчин почти на 10 лет меньше, чем в среднем по стране.

Еще два десятилетия назад, обращаясь к проблеме охраны здоровья человека, академик А.А.Покровский указывал на то, что в интегральный критерий оценки мер защиты пищи должны входить показатели «химической чистоты», ее свободы от чужеродных, особенно стойких веществ, накопление которых ведет за собой нарушение клеточного метаболизма. Поэтому профилактика накопления ксенобиотиков и продуктов их метаболизма должна быть признана одним из основных принципов гигиены питания и гигиенического нормирования. Повышенный интерес к безопасности пищевых продуктов несомненно связан с ухудшением состояния окружающей среды, т.к. известно, что 70% всех чужеродных веществ попадает в организм человека через пищу и лишь 30% через воду и воздух [2]. Но это не означает, что вода и ее качество имеет второстепенное значение для здоровья населения. Наоборот, вода в первую очередь определяет состояние здоровья человека, т.к. она используется им не только для питьевых целей, но и для выращивания, гигиенической обработки и приготовления пищи.

В процессе добычи и переработки полезных ископаемых, в особенности открытым способом в отвалах скапливаются значительные запасы забалансовых руд и минерализованных пород, содержащие большое количество цветных металлов и железа. Такая широкомасштабная хозяйственная деятельность сопровождается неблагоприятными изменениями в окружающей природной среде: в условиях существенного роста антропогенных нагрузок изменяется характер подстилающей поверхности и происходит перестройка природных ландшафтов.

Хозяйственная деятельность неизбежно сопровождается увеличением содержания в почве различных поллютантов техногенного происхождения, таких как минеральные соединения, органические и металлоорганические соединения. Загрязнение почв тяжелыми металлами происходит как в результате накопления на их поверхности аэрозолей, выбрасываемых промышленными источниками (например, металлургическими производствами), так и за счет стока с техногенных образований [1, 3, 4]. Формирование ореолов загрязнения почв тяжелыми металлами зависит как от объемов их выбросов, так и от многих аспектов, связанных с миграцией загрязняющих веществ через атмосферу, почву и сопредельные среды.

По мере возрастания загрязненности почв постепенно уменьшается их естественная способность к самоочищению, что приводит к загрязнению других компонентов экосистем, в том числе и водных объектов. Уровень загрязненности поверхностных вод большинства водных объектов не снижается, несмотря на то, что в связи со спадом промышленного производства объемы сброса сточных вод значительно сократились [5].

В связи с усилением загрязнения окружающей среды в сельскохозяйственную продукцию происходит поступление токсических веществ из атмосферного воздуха, почвы и водоемов, что порождает проблемы, связанные с накоплением в продовольственном сырье и продуктах питания чужеродных веществ, или ксенобиотиков, и ставит целый ряд задач, нацеленных на обеспечение безопасности продуктов питания.

Подтверждением факта загрязнения почв и водных объектов стоком с техногенных образований являются результаты обследования 5 предприятий цветной металлургии: Салаирский горно-обогатительный комбинат (Кемеровская обл.), Башкирский медно-серный комбинат, Учалинский горно-обогатительный комбинат (Республика Башкортостан, Левихинский (Свердловская обл.), и Чекмарский (Восточно-Казахстанская обл.) рудники. Установлено, что подотвальная вода на них загрязнена в основном медью, цинком, железом, сульфатами, в меньшей степени она загрязнена молибденом, вольфрамом, свинцом из-за слабой их растворимости в дождевых и талых водах. Однако концентрация даже слаборастворимых в воде элементов значительно превышает их ПДК.

Из этого обследования следует, что наибольшую опасность для почв и водных источников представляют отвалы труднообогатимых, забалансовых руд и минерализованных пород, содержащие значительное количество загрязняющих элементов и соединений. Протекающие в течение длительного времени процессы выветривания этих отвалов обуславливают ускорение естественного выщелачивания рудных компонентов и значительное загрязнение ими водных объектов.

Применяемые в настоящее время методы очистки стока, сформированного на этих техногенных образованиях, направлены на борьбу со следствием, а не с причиной загрязнения, заложенной в самих отвалах. В то же время одним из самых радикальных способов борьбы с загрязнением стока, сформированного на отвалах горных пород, является их рекультивация. Однако, по причине наличия значительного количества легкорастворимых загрязнителей, эти образования не отвечают ГОСТ для биологической рекультивации [6].

Стратегия защиты водных объектов и почв от загрязнения стоком, сформированным на техногенных образованиях, должна быть следующей. Необходимо как можно быстрее снизить содержание в них легкорастворимых соединений, а последующая биологическая рекультивация отвалов практически исключит угрозу загрязнения водных объектов, почв и воздуха. При этом для большинства техногенных образований необходимо осуществить три этапа рекультивации: горнотехническую, химическую и биологическую. Химическую рекультивацию можно осуществить с применением приемов и методов кучного выщелачивания, которое позволит не только защитить почвы и водные объекты от загрязненного стока с отвалов, но и извлечь из них цветные металлы в товарную продукцию и подготовить отвал к биологической рекультивации. Оптимальный способ рекультивации может быть рекомендован только после опробования этих отвалов, определения современного состояния вещественного состава, а также проведения исследований по их химической рекультивации.

Список литературы

1. Рыбаков Ю.С., Рыбаков А.Ю., Овсянников А.Ю. Организационно-экономический механизм и инвестиционные проекты рекультивации техногенных образований. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2011. – 141 с.
2. Тетерева Л.И., Головкин В.П., Толкачев А.Н. Экология внутренней среды (проблемы обеспечения безопасности пищевых продуктов) // Инженерная экология. – 2007. – № 5. – С. 41-45.
3. Рыбаков Ю.С., Федоров М.В., Рыбаков А.Ю. Геотехнологический метод химической рекультивации отвалов свинцово-цинковых руд и пород // Известия УрГЭУ. – 2010. – № 2. – С. 168-174.
4. Рыбаков Ю.С., Федоров М.В., Рыбаков А.Ю. Техно-экономическая оценка химической рекультивации техногенных образований цветной металлургии // Известия УрГЭУ. – 2007. – № 1. – С. 61-67.
5. Водные ресурсы Свердловской области / Под науч. ред. Н.Б. Прохоровой; ФГУП РосНИИВХ: Изд-во АМБ, 2004. – 432 с.

6. Рыбаков Ю.С. Управление качеством вод на техногенной провинции медно-цинковых рудников // Современные проблемы науки и образования.- 2013.- № 1 (электронное издание). [http: //www. Science-education.ru /107-8271](http://www.Science-education.ru/107-8271).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Уральский государственный экономический университет»

620144 г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 62; тел. (343) 257-02-46;

E-mail: usue@usue.ru

Yu.S.Rybakov

FOOD SECURETY IN THE AREA OF MINING-INDUSTRIAL COMPLEX

The paper shows that within mining complex enterprises operation zone anthropogeneous risk factors resulting in illnesses exceed 30%. Mention should be made of the fact that 70% of all the heterogeneous substances get to the body with the food. Concentrated ores, mineralized rooks with polluting elements and compounds are mostly dangerous for soils, water resources and food-stuffs. The authors suggest to reduce the content of soluble pollutant by way of recultivation. It is necessary to make mining, chemical and biological recultivation for the bulk of technogeneous formations.

Key words: quality of life, safe food, the ore dumps, chemical recultivation.

The Ural State University of Economics,

Jekaterinburg, Russia (ul. 8 Marta, 62),

e-mail: usue@usue.ru

УДК 636. 085. 566. 0994

У.З. Сагындыков, Ж.А. Сураншиев, М.Ж. Султанова

ПОДБОР КОМПОЗИЦИЙ АКТИВНЫХ КУЛЬТУР ЛАКТОБАКТЕРИЙ ДЛЯ СИЛОСОВАНИЯ СОЧНЫХ КОРМОВ

В данном исследовании показаны подбор композиции, на основе молочнокислых бактерий выделенных из природных источников, а также их органолептическая характеристика при использовании в сочных кормах.

Ключевые слова: брожение, закваска, композиция, молочнокислые бактерии, силос, штаммы.

Молочнокислые бактерии из растительных субстратов выполняют ведущую роль в регуляции микробиологических процессов, протекающих при силосовании растений. Качественный силос невозможно получить без использования заквасок на основе моно- или смешанных культур лактобацилл, которые при определенных условиях влажности, температуры и измельчения сырья осуществляют бродильный процесс синтеза органических кислот, прежде всего молочной кислоты, накопление биомассы и обеспечивают биоконсервацию силосной массы [1, 2].

Приготовленный с закваской силос лучше поедается животными и оказывает положительное влияние на их продуктивность. Закваска предназначена для силосования злаковых и бобовых трав и кукурузы, и представляет собой размноженную чистую бактериальную культуру полезных молочнокислых бактерий. Применение закваски при правильном силосовании усиливает молочнокислое брожение и подавляет нежелательные микробиологические процессы, благодаря чему сокращаются потери питательных веществ, и обеспечивается получение более качественного корма [3].

Все исследования по идентификации штаммов молочнокислых бактерии были проведены по общепринятым методом [4].

Силосные культуры в соотношении 50:50 и 20:80 (соответственно: люцерна и силфия) с использованием композиции молочнокислых бактерий были впрессованы в лабораторных условиях со сроком хранения шесть месяцев (рисунок 1).



Рис. 1. Сочные корма приготовленные в лабораторных условиях с использованием композиции культур молочнокислых бактерий

Для получения активной закваски использовали выделенные нами штаммы молочнокислых бактерии (*Lactobacillus plantarum* UTJ-8, *Lactobacillus plantarum* TU-6, *Lactococcus lactis* JU-5) и один штамм (*Lactobacillus plantarum* Ц79) из коллекции АФ КазНИИПСП, а также составлены композиции (1 композиция - *Lactobacillus plantarum* UTJ-8 + *Lactococcus lactis* JU-5 + *Lactobacillus plantarum* Ц79; 2 композиция - *Lactobacillus plantarum* UTJ-8 + *Lactococcus lactis* JU-5 + *Lactobacillus plantarum* TU-6; 3 композиция - *Lactococcus lactis* JU-5 + *Lactobacillus plantarum* Ц79 + *Lactobacillus plantarum* TU-6; 4 композиция - *Lactobacillus plantarum* Ц79 + *Lactobacillus plantarum* TU-6 + *Lactobacillus plantarum* UTJ-8).

Вместе с тем были определены органолептические показатели заквасок: *Первая композиция*- имеется кислый привкус, приятный запах, светло желтого цвета, жидкая консистенция; *Вторая композиция* - имеется кислый привкус, приятный запах, молочного цвета, однородная густая консистенция; *Третья композиция*- имеется кислый привкус, приятный запах, молочный цвет, однородная жидкая консистенция; *Четвертая композиция* – имеется кислый привкус, неприятный запах, белого цвета, густая консистенция.

Таким образом, представленные результаты свидетельствуют о том, что вторая композиция (*Lactobacillus plantarum* UTJ-8 + *Lactococcus lactis* JU-5 + *Lactobacillus plantarum* TU-6) по сравнению с остальными композициями была наиболее подходящей.

Список литературы

1. Сагындыков У.З. «Сүтқышқыл бактериялардың Сосновский аюбалдырған өсімдігінен жасалған сүрлемнің үдерісіне әсері», Б.Ақтуовтың 60-жылдығына арналған «Қаракөл шаруашылығының дамуындағы жас ғалымдардың ролі» атты ғылыми өндірістік конференция (10 сәуір, 2009ж.). - Шымкент, 2009. - Б.106-107. (kaz)
2. Сагындыков У.З., Нугуманова А.М., Лесова Ж.Т., Абдигалиева Т.Б. Использование молочнокислых бактерии в силосовании кормовых культур. - Международная научно-практическая конференция: «Инновационное развитие пищевой, легкой промышленности и индустрии гостеприимства». – Алматы. – 2013. – С.141-142. (rus)
3. Инновационный патент № 2007/1427.1 - Сагындыков У.З., Касенова А.А., Чуканов Н.К. «Штамм *Lactobacterium plantarum* – UNA-13 предназначенный для силосования нетрадиционных кормовых растений в смеси с трудносилосующимися» от 28.07.2008г. (kaz, rus)
4. Шоқанов Н.К., Сагындыкова С.З., Серікбаева Ф.А. Микробиология (практикалық жұмыстар бойынша студенттерге арналған оқулық). - Алматы, «Арыс» баспасы. – 2003. – 192бет. (kaz).

Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфуллина.
Кафедра микробиологии и биотехнологии
Казахстан, г. Астана, проспект Женис 62. 010000.
сотовый телефон: +7 701 100 16 75
e-mail: utemurat@yahoo.fr

U. Sagyndykov, Z. Suranshiev, M. Sultanova
SELECTION OF THE COMPOSITION OF ACTIVE LACTOBACILLUS CULTURES FOR SILAGE
SUCCULENT FODDER

This study shows the selection of compositions based on lactic acid bacteria isolated from natural sources as well as their organoleptic characteristics when used in rich feed.

Keywords: fermentation, yeast, composition, lactic acid bacteria, silo, strains.

Saken Seifullin Kazakh Agro Technical University.
Department of microbiology and biotechnology.
010000, Jenys avenue 62, Astana, Kazakhstan.
mobile telephone: +7 701 100 16 75
e-mail: utemurat@yahoo.fr

УДК 636. 085. 566. 0994

С.З. Сагындыкова, У.З. Сагындыков, А.Б. Дюсекенова
ПРИГОТОВЛЕНИЕ НОВОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА ИЗ
ВЕРБЛЮЖЬЕГО МОЛОКА

Исследованы антагонистическая активность новых штаммов молочнокислых бактерии *L.lactis subsp.lactis* 47MCA, *L.lactis subsp. cremoris* 67MCA и *Streptococcus cremoris*-8Б; *Lactobacillus bulgaricus*-40 Юк условно-патогенной микрофлоре, а также их использование с умеренным количеством рисового отвара в верблюжьем молоке и подбор оптимальных соотношении его использования для приготовления напитка нового поколения с пробиотическими и лечебными свойствами.

Ключевые слова: верблюжье молоко, закваска, молочнокислые бактерии, антагонизм, штаммы, лечебно-профилактическое, тест-культуры.

В напитке из верблюжьего молока есть макро- и микроэлементы – кальций, медь, железо, магний, цинк, фосфор и др. Витаминов В1, В2, С и D в несколько раз больше, чем в коровьем. Больше и лактозы, обеспечивающей питание мозга и нервной системы. Шубат полезен при язве желудка, астме и туберкулезе. Он нормализует работу поджелудочной железы, кишечника, печени, укрепляет нервную систему, повышает сопротивляемость организма к инфекционным заболеваниям. Шубат рекомендуется как профилактическое и лечебное средство при авитаминозах, сахарном диабете, малокровии, истощении, псориазе, хроническом гастрите и колите. Шубат обладает свойствами природного иммуномодулятора.

Рисовый отвар содержит фосфор, цинк, кальций, железо, йод, магний, медь, селен и витамины группы В, Е, РР, способствующие укреплению нервной системы и играющие важную роль в преобразовании питательных веществ в человеческом организме в энергию и имеет способность выводить из организма шлаки, токсины, эффективен при лечении хронических заболеваний пищеварительного тракта, бронхита и бронхиальной астмы.

Заквашенное на чистой культуре верблюжье молоко с рисовым отваром дополняют друг друга. Из коровьего молока готовятся различные разновидности напитков, а из верблюжьего молока набор напитков очень скуден. Полезность напитка из верблюжьего молока, обладающего уникальными качествами, на сегодняшний день еще не в полной мере оценена для человечества кисломолочный продукт из верблюжьего молока. Поэтому возникла необходимость создания нового напитка из верблюжьего молока повышенной

биологической и пищевой ценности. Кроме этого удои верблюжьего молока в осенне-зимнее время уменьшается. Не у каждого есть возможность пить шубат из верблюжьего молока, так как его цена с каждым годом растет. В домашних условиях к этому приготовленному напитку можно добавлять дополнительно рисовый отвар, для утоления жажды.

Известен способ приготовления кисломолочного напитка из верблюжьего молока - шубата, включающий фильтрование верблюжьего молока, охлаждение до 30-35°C. внесение закваски, состоящей из молочнокислых бактерий и молочных дрожжей в количестве 25-30% от массы молока, перемешивание, выдерживание в течение 3-4 часов, охлаждение до 26-28°C, сквашивание при этой температуре 10-20 часов, разлив в бутылки и выдерживание в течение 10-20 часов при 5-10°C для созревания продукта[1-4]. Недостатком данного способа является то, что такой шубат быстро скисает с потерей качества. Кроме того, вследствие интенсивного брожения и обильного образования газов часто происходит разрыв тары.

Задачей нашего исследования является разработка технологии приготовления кисломолочного напитка из верблюжьего молока повышенной биологической и пищевой ценности.

Объект и методы исследования: Объектом исследования служило верблюжье молоко, взятое из ИП «Жармухамбет Х.Е.», штаммы молочнокислых бактерий *L.lactis* subsp. *cremoris*-67; *L.lactis* subsp. *lactis* 47, *Streptococcus cremoris*-8Б; *Lactobacillus bulgaricus*-40Ю, а также дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*, взятые из музея научно-исследовательского центра “Биотехнология” Атырауского государственного университета. Для определения антагонизм молочнокислых бактерий были использованы тест-культуры: *E.coli*, *S.aureus*, *B.subtilis*, *M.rubrum*, *S.typhimurium*, *P.aeruginosa*, *M.citreum*.

Для культивирования молочнокислых бактерий были использованы среда МРС и модифицированная среда Богданова [4, 5].

Результаты исследования: Нами были исследованы антагонизм к тест – культурам молочнокислых бактерий *L.lactis* subsp. *lactis* 47МСА, *L.lactis* subsp. *cremoris* 67МСА и *Streptococcus cremoris*-8Б; *Lactobacillus bulgaricus*-40 Ю (таблица 1).

Таблица 1 - Антагонизм штаммов молочнокислых бактерий к тест-культурам через 3-е суток /мм/

Штаммы	тест культуры						
	<i>E.coli</i>	<i>S.aureus</i>	<i>B.subtilis</i>	<i>M.rubrum</i>	<i>S.typhimurium</i>	<i>P.aeruginosa</i>	<i>M.citreum</i>
<i>Streptococcus cremoris</i> -8Б; <i>Lactobacillus bulgaricus</i> -40 Ю	4±0,03	4± 0,02	3±0,1	3±0,2	4±0,01	2±0,05	4±0,3
Штамм <i>L.lactis</i> subsp. <i>lactis</i> 47МСА	4±0,2	5±0,3	4±0,04	4±0,02	4±0,01	3±0,2	4±0,05
<i>L.lactis</i> subsp. <i>cremoris</i> 67МСА	4±0,2	4±0,3	3±0,04	4±0,02	5±0,01	4±0,2	3±0,05
Штаммы <i>L.lactis</i> subsp. <i>lactis</i> 47МСА и <i>L.lactis</i> subsp. <i>cremoris</i> 67МСА	5±0,03	4± 0,02	4±0,1	5±0,2	5±0,01	4±0,05	5±0,3

Из таблицы №1 видно, что молочнокислые бактерии *L.lactis subsp.lactis* 47MCA и *L.lactis subsp. cremoris* 67MCA полиштаммовой закваски являются активными кислотообразователями и обладают широким спектром антагонистической активности к посторонней микрофлоре.

Далее нами были приготовлены кисломолочный напиток из верблюжьего молока, включающем его фильтрование, сквашивание с введением закваски молочнокислых бактерий и дрожжей, перемешивание и выдержку. После выдержки вводят рисовый отвар в соотношении к верблюжьему молоку, равному 0,3 : 1.

Добавление рисового отвара к верблюжьему молоку обеспечивает сохранение кислотности и pH 3,3-3,7. Соотношение рисового отвара к верблюжьему молоку, равное 0,3:1.

Используют рисовый отвар, приготовленный следующим образом: На 1л. воды взять 30-50г. промытого риса, добавляем 2-3г. соли, доводим до кипения и варим 45 минут на медленном огне. Отсудить и процедить через сито или марлю (можно использовать и рисовую муку). Кроме этого можно использовать отвар перловки, но при этом изменяется незначительно цвет напитка.

Умеренное использование рисового отвара для приготовления кисломолочного напитка из верблюжьего молока стабилизирует работу нервной системы, поможет ослабшему организму справиться с дезориентацией в пространстве и потерей равновесия, лечит язвы желудка, придаст силы, чтобы выдержать ежедневные нагрузки. Антибиотические свойства чистых культур молочнокислых бактерий и накопленная кислотность в напитке способен бороться с болезнетворными микроорганизмами.

Для приготовления кисломолочного напитка из верблюжьего молока брали свежее верблюжье молоко в количестве 10л фильтровали, охлаждали до 28°C, внесли 1,5л – 15% полиштаммовой молочнокислой закваски штаммов *L.lactis subsp.cremoris*-67; *L.lactis subsp. lactis* 47, а также дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*. Полученную смесь тщательно перемешивали и выдерживали 10-12 часов при температуре 28°C для брожения.

Рисовый отвар приготовили следующим образом: На 1л. воды взяли 30-50г. промытого риса, доводим до кипения и варим 45 минут на медленном огне. Отсудили и процедили через сито или марлю.

Затем исследовали три варианта с рисовым отваром. В 1-ом варианте -3,0л.; 2-вариант-3,3л. и 3-вариант-3,6л рисовый отвар добавили на 10л сквашенного чистыми культурами бактерий верблюжьего молока (шубата) и перемешивали в течение 30 минут. При достижении величины pH, равной 3,6, разливали в стерильную тару и герметично укупоривали. Хранили при температуре 2-6°C в течение 6-12 дней, затем дегустировали.

По органолептическим свойствам наиболее вкусный дегустационный результат получен напитка, приготовленный во 2 –м варианте.

Таким образом, получен более качественный продукт повышенной биологической, питательной и лечебной ценности, который имеет лечебно-профилактическое назначение, кроме этого расширен ассортимент кисломолочных продуктов из верблюжьего молока [6].

Список литературы

1. Интернет ресурс: <http://molochnik.3dn.ru/index/0-3>
2. Горбатова К.К. Физико-химические и биохимические основы производства молочной продукции. СПб.: ГИОРД, 2003.- 352 с.
3. Кумыс.Шубат.-Алма-Ата.- изд. Кайнар.-1979.- с.196-199.
4. Банникова Л.А. Селекция молочнокислых бактерий и их применение в молочной промышленности. – М.: Пищ.Пром., 1975. – 254 с.
5. Квасников Е.И. Биология молочнокислых бактерий. – Ташкент: Изд.АНУзб.ССР,- 1960. – 351 с.

6. Инновационный патент. № 26013.-2014г. Заявка №2013/0953.1 /Атырауский государственный университет имени Х.Досмухамедова. Сагындыкова С.З., Сагындыков У.З., Дюсекенова А., Способ приготовления кисломолочного напитка из верблюжьего молока.

Атырауский Государственный Университет имени Халела Досмухамедова
Научно-исследовательский центр «Биотехнология»
Казахстан, г.Атырау, проспект Студентская 212. 0600001.
сотовый телефон: +7 701 511 51 48
e-mail: sofiazul@mail.ru

S.Sagyndykova, U. Sagyndykov, A.Diusekenova
PREPARATION OF A NEW DAIRY DRINK CAMEL MILK

Annotation: Studied antagonistic activity of new strains of lactic acid bacteria (*L.lactis subsp.lactis* 47MCA, *L.lactis subsp. cremoris* 67MCA и *Streptococcus cremoris*-8Б; *Lactobacillus bulgaricus*-40 Ю) to pathogenic microflora, as well as their use with a moderate amount of congee in camel milk and selection of optimal ratio of its use for the preparation of a beverage with a new generation of probiotic and medicinal properties.

Key words: camel milk, yeast, lactic acid bacteria, antagonism, strains, therapeutic and preventive treatment, the test culture.

Atyrau State University named Halel Dosmukhamedov
Research Center "Biotechnology"
Kazakhstan, Atyrau, Student av. 212, 060001.
Mobile phone: +7 701 511 51 48
e-mail: sofiazul@mail.ru

УДК: 664

А.А. Садовский, С.А. Арнаут, А.А. Литвинчук
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СУХОГО
ПЮРЕ КАРТОФЕЛЯ И ТОПИНАМБУРА

В статье отражены результаты исследований физико-механических свойств (коэффициента внешнего трения, насыпной плотности, адгезии, угла естественного откоса) сухого пюре из картофеля и топинамбура, значения которых необходимы для разработки оборудования для производства данного вида продукции.

Ключевые слова: картофель, топинамбур, пюре, физико-механические характеристики, оборудование.

Введение

Основная цель создания и развития высокотехнологичной картофелеперерабатывающей отрасли - комплексное и рациональное использование сырьевых ресурсов с внедрением безотходных и энергосберегающих технологий переработки картофеля в разнообразные виды продуктов питания [1]. Одним из наиболее распространенных способов переработки картофеля для получения картофелепродуктов является производство сухого картофельного пюре. Технологическая схема производства сухого пюре из топинамбура включает следующие стадии: приемку, сухое удаление загрязнений, мойка клубней, инспекция, очистка, сульфитация, резка, варка, измельчение, внесение пищевых, вкусовых добавок, сушка, измельчение в хлопья [2].

Новым видом продукции является сухое пюре, в котором в качестве сырья используют клубни картофеля и топинамбура в различных соотношениях. Добавление сухого порошка топинамбура позволяет повысить качества готового продукта за счет улучшения органолептических и пищевых свойств при сочетании различных продуктов питания, а также разнообразить продукты питания для использования в диетических и профилактических целях [3], т.к. топинамбур содержит достаточно большое количество сухих веществ (до 20%), среди которых до 80% содержится полимерного гомолога фруктозы

– инулина. Инулин является полисахаридом, гидролиз которого приводит к получению безвредного для диабетиков сахара – фруктозы. Топинамбур содержит клетчатку и богатый набор минеральных элементов, в том числе (мг % на сухое вещество): железа – 10,1, марганца – 44,0, кальция – 78,8, магния – 31,7, калия – 1382,5, натрия – 17,2, кремния – 8. По содержанию железа, кремния и цинка он превосходит картофель, морковь и свеклу. В состав клубней топинамбура входят также белки, пектин, аминокислоты, органические и жирные кислоты. Пектиновых веществ в топинамбуре содержится до 11% от массы сухого вещества. По содержанию витаминов В1, В2, С топинамбур богаче картофеля, моркови и свеклы более чем в 3 раза. Существенное отличие топинамбура от других овощей проявляется в высоком содержании в его клубнях белка (до 3,2% на сухое вещество), и представлен он 16 аминокислотами, в том числе 8 незаменимыми, которые не синтезируются в организме человека. В то же время, по данным Новосибирского научно-исследовательского института клинической иммунологии СО РАМН имеющиеся в топинамбуре белковые соединения очень близки по своей структуре белкам вилочковой (тимуса) железы и обладают свойствами, практически идентичными свойствами этих белков [4].

Цель проведенной работы - исследование физико-механических свойств сухого пюре из картофеля и топинамбура для определения рациональных параметров оборудования при производстве сухого пюре из картофеля и топинамбура.

Для проведения экспериментальных исследований применялись сухое картофельное пюре, произведенное по ТУ РБ 100377784.002-2000, изготовленное в виде хлопьев и порошка, смесь сухого пюре из картофеля и топинамбура, а также порошок топинамбура с массовой долей влаги не более 12%. В ходе экспериментов были определены гранулометрический состав, угол естественного откоса, насыпную плотность, коэффициент трения, текучесть, слеживаемость.

Методы исследований

Угол естественного откоса определен при помощи устройства, схема которого изображена на рисунке 1.

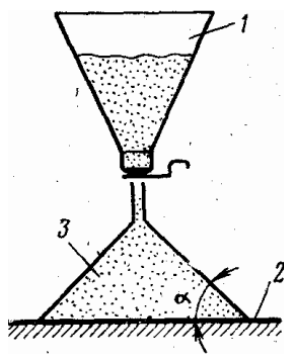


Рис. 1 Схема устройства для измерения угла естественного откоса сыпучих материалов

Угол естественного откоса определен углом образуемым линией естественного откоса сыпучего материала с горизонтальной плоскостью. При определениях угла исследуемый сыпучий материал выпускался из воронки 1 на горизонтальную площадку 2, в результате чего образовывался конус 3 из материала. Затем с помощью угломера измерен угол наклона α , образующей этого конуса к горизонту, который являлся углом естественного откоса исследованного материала. Угол α определяет подвижность сыпучего материала. Его необходимо учитывать при конструировании лотков, загрузочных устройств, желобов и выпускных конических частей бункеров.

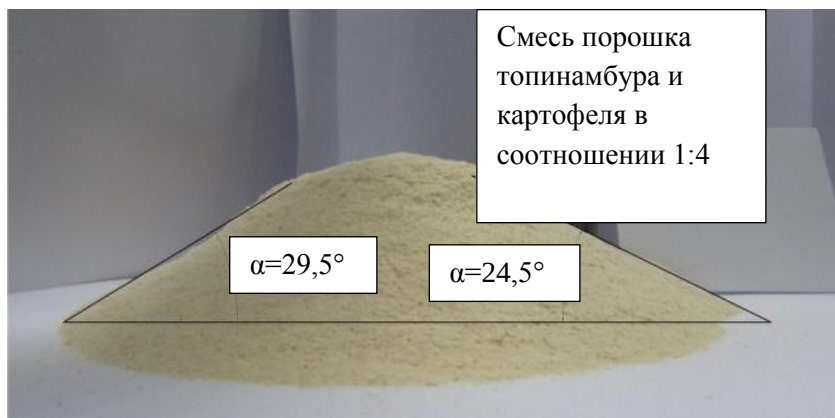
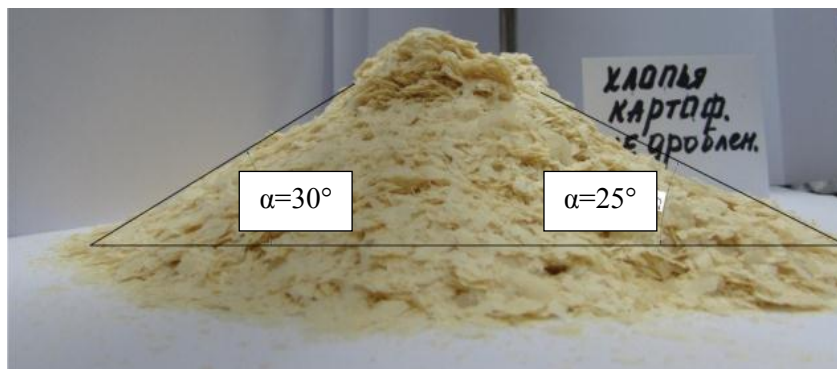
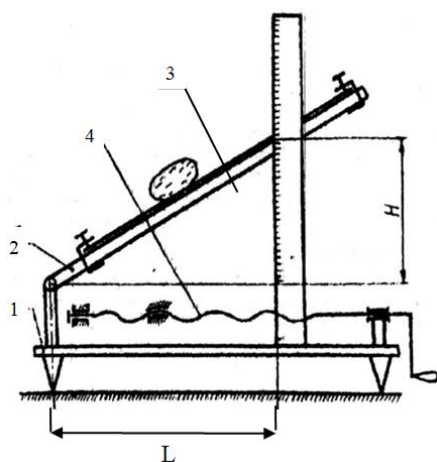


Рис. 2. Определение угла естественного откоса картофельных хлопьев и смеси сухого картофельного пюре с порошком топинамбура

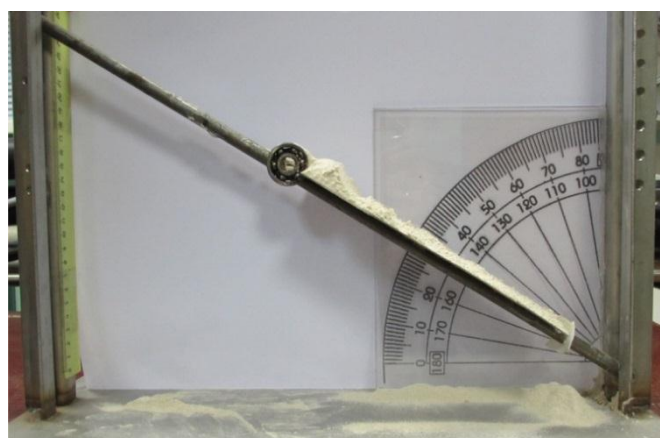
Угол естественного откоса зависит от взаимной подвижности частиц, которая определяется силами трения и сцепления между частицами. Полученные результаты позволяют отнести данные продукты к материалам с легкой подвижностью.

Насыпная плотность сыпучего материала определена путем взвешивания сыпучего материала в измерительном стакане объемом 150 мл.

Угол и коэффициент внешнего трения определены с помощью прибора, представленного на рисунке 3.



а)



б)

1 – основание; 2 – наклонная плоскость; 3 – исследуемая поверхность; 4 – винт;

Рис. 3. Приборы для определения коэффициентов трения покоя и скольжения

Значение коэффициента внешнего трения необходимо для определения предельных углов наклона конвейеров, стенок бункеров, гравитационных спусков, коэффициента сопротивления движению материала по желобам конвейеров, при определении угла установки оборудования и потерь на перемещение материала.

Адгезия сухого пюре определена по величине отрывающей силы $F_{отр}$, которую необходимо приложить к частице для того, чтобы оторвать частицу материала от поверхности. При конструировании, изготовлении и эксплуатации смесителей, бункеров, транспортирующих устройств необходимо учитывать адгезию частиц к поверхностям. Значение отрывающей силы $F_{отр}$ определено по углу наклона поверхности, при котором частица начинает двигаться, по формуле:

$$F_{i\partial\partial} = V \cdot \rho_i \cdot g \cdot \sin \gamma, \quad (1)$$

где V – объем продукта, м^3 ;

ρ_n – насыпная плотность, $\text{кг}/\text{м}^3$;

γ – угол естественного откоса, $^\circ$;

g – ускорение свободного падения, $\text{м}/\text{с}^2$.

Результаты. Результаты исследований физико-механических свойств сухого пюре представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Физико-механических свойств сухого пюре

Материал	Насыпная плотность, ρ_n , $\text{кг}/\text{м}^3$	Угол естественного откоса, $^\circ$	Коэффициент внешнего трения, f , $^\circ$	Отрывающая сила, $F_{отр}$, Н
Смесь сухого картофельного пюре с порошком топинамбура в соотношении 4:1	640,8	24,5–29,5	30–32	0,44
Хлопья картофельные недробленные	305,4	25–30	23–25	0,19
Хлопья картофельные дробленные	653,3	23–32	28	0,41
Топинамбур порошок	536,5	28,5–40,5	30	0,45

Таким образом, полученные данные позволяют сконструировать оборудование для переработки порошков картофеля и топинамбура с учетом их физико-механических свойств. Вопрос разработки эффективного оборудования для порошка из топинамбура (только топинамбура или смеси) особенно актуален, так как богатый состав биологически активных веществ топинамбура делает это растение очень перспективным в кормопроизводстве, в диетическом питании, пищевой промышленности, стать исходным сырьем для создания высокоэффективных биологически активных добавок и лечебно-профилактических средств.

Список литературы

1. Пилипук, А.В. Конкурентный потенциал перерабатывающих предприятий АПК / А. В. Пилипук [и др.]. – Минск: Беларуская навука, 2012. – 217 с.
2. Ловкис, З.В. Картофель и картофелепродукты / Ловкис З.В. [и др.]. – Минск : Беларус. навука, 2009. – 536 с.
3. Способ производства сухого овощного пюре: патент № 2469553, МПК А23L1/2165 / Старовойтов В. И., Старовойтова О. А., Черников В. И.; заявл. 10.08.2011; опубл. 20.12.2012.
4. Шубин, И.Н. Технологические машины и оборудование. Сыпучие материалы и их свойства: учеб. пособие / И.Н. Шубин, [и др.]. – Тамбов: ТГТУ, 2005. – 76 с.

A. Sadovskii, S. Arnaut, A. Litvinchuk
**DETERINATION OF PHYSICAL-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF INSTANT MASHED
POTATOES AND TOPINAMBUR**

The article shows research results of physical-chemical properties (coefficient of external friction, bulk density, adhesion, natural angle of repose) of instant mashed potatoes and topinambur (*Helianthus tuberosus*), with values, which are important for equipment engineering to produce the mentioned type of products.

Key words: potato, topinambur, mashed potatoes, physical-chemical characteristics, equipment.

RUE «Scientific-Practical Center for Foodstuffs
of the National Academy of Sciences of Belarus»
Тел. 8 10 375 17 294 13 41
e-mail: newteh@belproduct.com

УДК 634.15

З.Р. Сайфулина
**ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА ПЛОДОВ
ПРИ ЗАМОРАЖИВАНИИ**

В статье представлены результаты исследования потребительских свойств и физико-химических исследований замороженных плодов черники и калины. Обоснована пищевая ценность.

Ключевые слова: плоды, черника, калина, замораживание, химический состав.

Замораживание плодоягодного сырья позволяет обеспечить сырьем и готовой продукцией, как торговые предприятия, так и перерабатывающие. При замораживании плодов и ягод происходят изменения некоторых веществ, влияющих на формирование потребительских свойств. Замораживание позволяет максимально сохранить исходные компоненты.

Из результатов проведенных нами исследований замороженных плодов черники и калины следует, что после замораживания произошли некоторые количественные изменения химического состава в сравнении с исходным свежим сырьем.

Так, при замораживании черники происходит увеличение сахаров на 5 %. В калине, при замораживании увеличение количества сахаров наблюдается несколько меньше, чем в чернике и составляет всего 2,2 % от исходного содержания (табл.1).

Таблица 1- Динамика химического состава при замораживании черники

Показатели	Содержание в ягоде	
	свежей	после замораживания
Массовая доля влаги, %	85,37±0,21	84,26±0,31
Сахара, %	8,19±0,17	8,61±0,79
Пектиновые вещества, %	2,68±0,05	2,26±0,18
Кислоты, %	1,00±0,04	1,28±0,04
Витамин С, мг/100г	40,19±0,48	35,83±1,28
Каротин, мг/100г	0,52±0,02	0,50±0,02
Катехины, мг/100г	505,68±18,88	558,60±11,73
Антоцианы, мг/100г	1 782,47±28,03	1 875,30±17,33

Увеличение количества сахаров можно считать относительным и связанным с уменьшением влаги при замораживании и увеличением содержания сухих веществ.

Содержание пектинов в процессе замораживания черники несколько снизилось и потери составили 15 % от исходного количества. В калине уменьшение пектинов составило около 14 % от исходного количества (табл. 2). Возможно, что снижение связано с гидролитическими процессами, что подтверждается литературными данными [1].

Содержание органических кислот в исследуемых образцах также претерпело количественные изменения. Так, общее количество органических кислот при замораживании увеличивается в чернике на 19 %, а в калине - на 11 %. Увеличение кислот, вероятно, связано с ферментативным окислением моносахаров, а также снижением влаги.

Содержание витамина С в процессе замораживания также претерпело незначительное изменение. Произошло его уменьшение в чернике на 10 %, в калине на 14 % от исходного количества. Незначительное уменьшение при замораживании витамина С, возможно связано с восстановительными свойствами дегидроаскорбиновой кислоты, что также подтверждается литературными данными [2].

Содержание каротина при замораживании в целом практически не изменилось, так как известно, что каротиноиды относительно устойчивы к низким температурам. Так, потери каротина в чернике составили около 4 %, а в калине около 3 % от исходного количества.

Содержание катехинов и антоцианов при замораживании черники и калины также несколько изменилось. Так, в чернике увеличение количества катехинов составило 10 %, антоцианов 5 % от исходного содержания.

Таблица 2 - Динамика химического состава при замораживании калины

Показатели	Содержание в плодах	
	свежих	после замораживания
Массовая доля влаги, %	86,67±0,33	85,32±0,27
Сахара, %	8,24±0,17	8,47±0,50
Пектиновые вещества, %	2,89±0,08	2,49±0,09
Кислоты, %	1,64±0,03	1,82±0,03
Витамин С, мг/100г	42,80±0,41	36,66±1,02
Каротин, мг/100г	0,88±0,06	0,86±0,02
Катехины, мг/100г	182,42±5,36	198,41±6,79
Антоцианы, мг/100г	253,07±5,36	278,59±2,46

В калине количество катехинов увеличилось на 9%, а антоцианов на 4% от начального содержания. Таким образом, можно отметить, что в процессе замораживания происходит увеличение веществ фенольной природы. Вероятно, это связано с ферментативными процессами, а также с повышением защитных механизмов ягод при воздействии на них низких температур, что было отмечено рядом авторов [3].

В процессе хранения после трех, шести, восьми и двенадцати месяцев была проведена оценка органолептических показателей по разработанной нами 25-балльной шкале. Результаты дегустационной оценки показали, что ягоды черники и калины в замороженном виде после трех и шести месяцев хранения характеризовались хорошим внешним видом и цветом, свойственным данному виду ягод. После размораживания отмечалось незначительное размягчение консистенции. Цвет не изменился и оставался свойственным. После восьми месяцев хранения произошло незначительное снижение качества, а после двенадцати месяцев произошло существенное ухудшение вкуса, цвета и консистенции.

Был также изучен химический состав замороженных ягод черники и калины в процессе хранения, результаты представлены в таблицах 3, 4. Установлено, что в чернике после 3 месяцев хранения общее количество сахаров увеличилось на 5 %, а при последующем хранении их количество стало уменьшаться (табл. 3). Произошедшие количественные изменения сахаров при хранении можно объяснить тем, что в первые месяцы хранения в замороженных ягодах гидролитические ферменты сохраняют достаточно высокую

активность, за счет чего происходит накопление моносахаров. После восьми месяцев хранения потери сахаров составили 7,5 % от исходного содержания.

Таблица 3- Изменения химического состава при хранении черники

Показатели	Фактическое содержание в ягодах			
	на начало хранения	после хранения в течение, месяцев		
		3	6	8
Влага, %	84,26±0,31	86,05±0,34	83,28±0,33	80,34±0,51
Сахара, %	8,61±0,79	9,05±0,58	8,11±0,54	7,96±0,45
Пектиновые вещества, %	2,26±0,18	1,82±0,12	1,72±0,10	1,75±0,07
Кислоты, %	1,28±0,04	1,38±0,03	1,44±0,03	1,47±0,04
Витамин С, мг/100г	35,83±1,28	32,73±1,09	29,78±0,73	27,76±0,89
Каротин, мг/100г	0,50±0,02	0,46±0,05	0,44±0,04	0,43±0,04
Катехины, мг/100г	558,60±12	468,95±24	617,79±20	515,64±15
Антоцианы, мг/100г	1 875,30±17	1 706,63±16	2 110,37±58	2 149,22±26

При хранении также претерпели изменения и пектиновые вещества. После трех месяцев хранения их количество уменьшилось почти на 20 % и потери продолжались в процессе всего периода хранения. К концу хранения потери пектиновых веществ составили почти 23 % от исходного количества. Содержание кислот в процессе всего периода хранения постоянно росло. Увеличение кислот к концу хранения черники составило около 15 % по отношению к исходному содержанию.

Содержание витамина С в процессе хранения черники также претерпевает количественные изменения. Так, после трех месяцев хранения его общее количество уменьшилось на 8 % и продолжало уменьшаться при дальнейшем хранении. К концу хранения потери витамина С составили 23 % от исходного их содержания.

Содержание каротина после трех месяцев хранения уменьшилось на 8 % и постепенно продолжало снижаться. К концу хранения его потери составили 14 % от исходного содержания. Возможное уменьшение каротина при хранении подтверждается литературными данными [3].

Катехины и антоцианы в процессе хранения черники также подверглись количественным изменениям. После трех месяцев хранения количество катехинов уменьшилось на 16 %. Но при последующем хранении количество их стабилизировалось, и к концу хранения их потери составили лишь около 8 % от их исходного содержания.

Количество антоцианов в чернике после трех месяцев хранения несколько снизилось, но затем содержание их стабилизировалось и даже произошло некоторое увеличение. Так, после шести месяцев хранения количество антоцианов увеличилось почти на 13 %, а к концу хранения их количество увеличилось на 14 % по сравнению с исходным содержанием. Такое поведение катехинов и антоцианов, возможно, связано с накоплением фенольных веществ, происходящим за счет ферментативных процессов, на что также указывают исследования авторов [3, 4].

Из данных таблицы 4 следует, что в процессе замораживания калины и последующего хранения также происходят некоторые количественные изменения. Так, общее содержание сахаров после трех месяцев хранения увеличилось почти на 8 %. Но при последующем хранении их количество стало уменьшаться, и к концу хранения потери составили 6 % от первоначального содержания. Увеличение в калине сахаров, как было уже сказано выше, возможно, связано с активностью гидролитических ферментов, способствующих накоплению моносахаров. Уменьшение же сахаров в процессе дальнейшего хранения, может быть, связано с окислительными процессами.

Количество пектиновых веществ при замораживании калины снижается и продолжает снижаться в процессе всего периода хранения. Так, после трех месяцев хранения их общее

количество снизилось на 13 %. К концу хранения потери пектиновых веществ составили 27 % от исходного содержания.

Таблица 4 - Изменения химического состава при хранении калины

Показатели	Фактическое содержание в плодах			
	на начало хранения	после хранения в течение, месяцев		
		3	6	8
Влага, %	85,32±0,27	82,40±0,44	80,36±0,68	78,23±0,14
Сахара, %	8,47±0,50	9,14±0,42	8,19±0,33	7,96±0,64
Пектиновые вещества, %	2,49±0,09	2,16±0,12	1,89±0,10	1,82±0,03
Кислоты, %	1,82±0,03	1,90±0,06	2,08±0,05	2,19±0,03
Витамин С, мг/100г	36,66±1,02	30,76±0,85	27,60±0,72	24,95±1,04
Каротин, мг/100г	0,86±0,02	0,82±0,04	0,80±0,04	0,78±0,03
Катехины, мг/100г	198,41±17	205,15±13	174,65±14	181,48±15
Антоцианы, мг/100г	278,59±12	261,96±18	299,33±15	303,67±17

Общее количество кислот в процессе хранения калины постоянно увеличивалось, и к концу хранения их увеличение достигло 20% от начального их содержания. Увеличение кислот, возможно, происходит за счет окисления моносахаров.

Витамин С в процессе хранения калины также претерпел количественные изменения. Так, после трех месяцев хранения общее количество уменьшилось на 16 % и продолжало уменьшаться. К концу хранения потери витамина С составили более 30 % от исходного его содержания.

Количество каротина, как при замораживании, так и при дальнейшем хранении калины относительно стабильно. Потери каротинов к концу хранения составили лишь около 9 % от их начального содержания.

Количество катехинов после трех месяцев хранения незначительно увеличилось, а после шести месяцев хранения уменьшилось. К концу же хранения их потери составили лишь около 10 % от исходного содержания.

Антоцианы же ведут себя несколько иначе, чем катехины. В начале хранения их количество уменьшилось на 6 %. При дальнейшем хранении их содержание несколько стабилизировалось и даже увеличилось. К концу хранения увеличение составило почти 10 % от исходного содержания. Аналогичная тенденция изменений фенольных веществ отмечена в работах ряда авторов [2, 4].

Таким образом, полученные нами данные позволяют сделать вывод, что замораживание черники и калины позволяет максимально сохранить в них исходные вещества, в том числе и биологически активные, что обуславливает их значимость в питании. Следует также отметить достаточно высокую сохранность биологически активных веществ в процессе хранения замороженной черники и калины в течение восьми месяцев. Так, сохранность витамина С составила 70 - 80 %, каротина 86 - 91 %, катехинов 90 – 92 %. Количество антоцианов в процессе замораживания увеличивается на 10 – 14 % от их начального содержания.

В связи с этим замороженную чернику и калину можно рекомендовать в качестве дополнительного источника биологически активных веществ необходимых для нормальной жизнедеятельности человека.

Список литературы

1. Куцакова В.Е., Фролов С.В., Третьяков Н.А. Интенсивная технология замораживания лесных ягод // Пр-во и реализация мороженных и быстрозамороженных продуктов –1999. - №3. – С.28 - 29.
2. Шишкина Н.С., Лежнева М.Л., Карастоянова О.В., Заозерский М.В. Совершенствование способов быстрого замораживания ягод в системе холодильной цепи

поле-потребитель // Пр-во и реализ. морож. и быстрозаморож. прод-в. – 1999. - №6. – С.22 - 23.

3. Kumagai Voshimitsu Состояние и перспективы развития технологий замораживания и размораживания пищевых продуктов // Reito = Refregeration. – 1999. –74. - №855. – С.8 - 12.

4. Loison Marianne Консервирование пищевых продуктов замораживанием // Process. – 1997. - №1129. – С.42 - 43.

НОУ ВПО Центросоюза РФ

Сибирский университет потребительской кооперации (СибУПК)

630087 Россия Новосибирск Пр. К.Маркса, 26

(383)346-17-53

e-mail expertis@sibupk.nsk.su ;ch_expert@sibupk.nsk.su

Z.R Saifulina

CONSUMER PROPERTIES FRUIT WHEN FREEZING

The article presents the results of a study of consumer properties and physico-chemical studies of frozen blueberry and cranberry. Substantiated nutritional value.

Key words: fruit, blueberry, cranberry, freezing, chemical composition.

Siberian University of Consumer Cooperatives

Novosibirsk, 630087, avenue Marksa, 26, tel.83833461753,

e-mail expertis@sibupk.nsk.su ;ch_expert@sibupk.nsk.su

УДК 637.1

Г.Т. Салкинбаева, Г.М. Байбалинова

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ БЕЛКОВЫХ ПРОДУКТОВ.

В статье рассмотрено о надежном средстве улучшения структуры питания и достижения оптимальной сбалансированности рациона населения, это использование в повседневном питании людей биологически активных добавок к пище БАД. Такие достоинства БАД, как выраженная пищевая направленность, высокая пищевая плотность, гомогенность, удобство форм приготовления и транспортировки, хорошие вкусовые качества позволяют с успехом использовать их при организации питания. В статье рассмотрено что представляют собой БАДы и их классификация.

Ключевые слова: БАДы, творог, пищевая ценность, белковый продукт, пища, кисломолочные продукты, пищевые волокна, витамины, минеральные вещества.

Продукты, употребляемые человеком в пищу в натуральном или переработанном виде (пищевые продукты), представляют собой сложные системы с внутренней структурой и общими физико-химическими свойствами. Они характеризуются исключительным разнообразием химической природы и состава образующих их компонентов.

В общем случае химический состав пищевого продукта формируют три основные группы компонентов: а) продовольственное сырье, б) пищевые добавки, в) биологически активные добавки.

Продовольственное сырье — объекты растительного, животного, микробиологического, а также минерального происхождения, используемые для изготовления пищевых продуктов.

Пищевые добавки - природные или синтезированные вещества, соединения, специально вводимые в пищевые продукты в процессе изготовления последних в целях придания пищевым продуктам определенных (заданных) свойств и (или) сохранения их качества.

Биологически активные добавки (БАД) или food supplements - природные (идентичные природным) биологически активные вещества, предназначенные для употребления

одновременно с пищей или введения в состав пищевых продуктов [1].

В нынешней неблагоприятной экологической ситуации особую актуальность приобретает разработка средств, повышающих устойчивость к вредным воздействиям внешней среды. К сожалению, есть все основания полагать, что в ближайшем будущем не удастся защитить многочисленные группы населения стран дальнего и ближнего зарубежья от повышенной радиации, опасных выбросов химической промышленности, от вновь возникающих факторов, несущих угрозу здоровью. С другой стороны, в условиях экономических трудностей претерпевает существенные изменения структура питания населения. В частности, усугубляется дисбаланс основных компонентов рациона, повышается количество энергоемких продуктов (хлеба, картофеля, мучных изделий, животных жиров). Одновременно уменьшается содержание полноценного белка, растительных масел, свежих овощей, фруктов, содержащих незаменимые аминокислоты, полиненасыщенные жирные кислоты, пищевые волокна, витамины, минеральные вещества. Дисбаланс необходимых организму пищевых элементов — очевидная причина нарушения обмена веществ, провоцирующих развитие различных заболеваний. Столь же очевидна необходимость создания адаптогенных и нормализующих метаболизм препаратов, доступных населению.

В последние годы потребление БАД в Казахстане значительно возросло. Примерно 40% населения Казахстана применяют БАД как отечественного, так и импортного производства [2].

Биологически активные добавки к пище занимают все более значительное место в профилактике и вспомогательной терапии многих заболеваний, по форме воздействия они могут быть этиологическими (устраняющими причину болезни, как, например - витамины, микро и макроэлементы, пищевые волокна, входящие в состав БАД) или патогенетическими (влияющими на причинно- следственную цепочку проявления болезней, как, например БАД, содержащие фитокомплексы). В некоторых случаях БАД оказывают и симпатическое воздействие.

Сегодня в Казахстане зарегистрировано большое количество БАД. При таком разнообразии предложений большую актуальность приобретает вопрос рациональной классификации БАД, которая будет способствовать их оптимальному использованию.

Казахстанскими учеными был разработан реестр БАД, где классифицируют БАД применяемые в Казахстане по следующим признакам:

1. БАД, действующие на центральную нервную систему.
2. БАД, облегчающие течение болевого синдрома.
3. БАД, влияющие преимущественно на процессы тканевого обмена.
4. Минерал содержащие БАД.
5. БАД, влияющие на регуляцию иммунных процессов.
6. БАД регулирующие энергетический обмен, антиоксидантов.
7. БАД, влияющие на сердечно-сосудистую систему.
8. БАД, воздействующие на органы дыхания и полости рта.
9. БАД, влияющие на функции органов пищеварения.
10. БАД, влияющие на функции мочеполовой системы.
11. БАД, регулирующие процессы в костной и хрящевой ткани.
12. БАД, влияющие на кроветворение.
13. БАД, регулирующие процессы гормонального обмена.
14. БАД, способствующие снижению риска возникновения онкологических заболеваний.
15. БАД, снижающие токсическое действие различных факторов на организм.
16. БАД, обладающие антимикробными и антипаразитарным воздействием.
17. БАД различных групп.

При разработке специализированных продуктов питания с радиопротекторным, антиоксидантным, детоксицирующим и иммуностимулирующим действием, должны

ХII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

использоваться БАДы, несущие в себе определенную профилактическую функцию [3].

Таким образом, БАДы, обладающие антиоксидантным действием с профилактической целью рекомендованы для лиц, контактирующих с вредными условиями производства - соли тяжелых металлов, пестициды и другие чужеродные соединения, включая радионуклиды, для стимуляции иммунной системы и увеличения сопротивляемости организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды. В состав таких БАД входят витамины - антиоксиданты А, Е, С, экстракты, настои, концентраты различных лекарственных трав, а также минеральные вещества.

В ходе работы с аналитическими материалами, и практическими работами по применению БАД в кисломолочных продуктах, в том числе в творог, нами было принято решение, что процентное содержание БАД в обезжиренном твороге будет увеличиваться с шагом 0,2%, до максимального содержания в 1,0%. Данный подход позволит нам наиболее точно определить оптимальное с точки зрения органолептических показателей содержания БАД в твороге [4,77].

Сегодня, одним из наиболее актуальных вопросов для потребителей кисломолочной продукции стоит вопрос о его качестве. Часто предприятия, выпускающие данную группу товара, при расширении ассортимента заботятся только об увеличении объемов продаж, забывая, что прежде всего от новой продукции покупатель ждет повышения качества [5,56].

Производство новых видов кисломолочной продукции, особенно группы творожных изделий с улучшенными потребительскими свойствами являются перспективным направлением молочной промышленности. Качество таких новых продуктов в первую очередь зависит от качества используемого сырья и дополнительных ингредиентов, применяемых упаковочных материалов, а также условий хранения.

К комплексу показателей, определяющих пищевую ценность продуктов, относятся органолептические показатели, определяемые с помощью органов чувств. Результаты органолептической оценки очень часто бывают окончательными и решающими при определении качества продукции, в особенности новых видов изделий.

Методы органолептической оценки кисломолочных продуктов благодаря их простоте, оперативности широко используются при оценке сырья и готовой продукции, при выполнении задач, связанных с улучшением их качества продукции [6, 120].

Пищевые продукты представляют физиологическую, питательную, эстетическую и эмоциональную ценность для потребителей. Человек оценивает продукты питания по вкусу, запаху, консистенции, цвету и другим признакам внешнего вида, базируясь на вкусовых, обонятельных и осязательных ощущениях. Полученные оценки являются показателями эмоциональной ценности пищи, дополняющими питательную ценность [7, 100].

Основой системы качества творожных изделий является шкала органолептической оценки, построенная на основе дифференцированного субъективного восприятия и оценки отдельных показателей качества продукта - вкуса, запаха, цвета, консистенции и внешнего вида. В мире подобный подход к оценке качества пищевых продуктов является общепринятым и безальтернативным.

Для творожных изделий наиболее важными являются показатели вкуса и запаха. Вкус и запах продукта во многом определяется качеством исходного сырья, а также процентным содержанием биологически активной добавки и видом используемого подсластителя.

Пищевая ценность пищевых продуктов - совокупность свойств, при наличии которых удовлетворяются физиологические потребности человека в необходимых веществах. В зависимости от характера потребностей и полезности для организма человека различают биологическую, физиологическую, органолептическую ценности и безопасность продуктов питания. Органолептическая ценность нового вида белкового продукта рассмотрена в этом разделе. Биологическая ценность обуславливает способность продуктов питания обеспечивать формирование пластического резерва организма человека, основу которого составляют белки и липиды. Таким образом, для построения тканей организма человека

необходимы аминокислоты, жирные кислоты, а также ферменты, состоящие не только из белка, но и из активного кофермента, роль которого часто выполняют витамины и минеральные вещества.

Как правило, БАД рекомендуют принимать одновременно с пищей. Конкретные БАД, их дозировку и режим применения необходимо подбирать индивидуально, учитывая возраст человека, массу тела, пол, особенности физиологического состояния и другие факторы. Многие специалисты считают, что БАД с хорошо известным действием могут назначаться и без участия врача, учитывая, что БАД относятся к группе пищевых продуктов. Ведь мы в большинстве случаев не советуемся с врачом о том, какие пищевые продукты нам следует употреблять, а какие не следует.

С другой стороны, существует мнение, что необходимость применения БАД должен определять врач, учитывая даже, если мы имеем дело с хорошо известными и многократно апробированными препаратами. Целесообразность такого решения вытекает из того, что даже в вопросах обычного питания никогда не бывает лишним совет специалиста-нутрициолога. Действие большинства БАД недостаточно хорошо изучено, тем более что многие из них обладают высокой биологической активностью и действуют подобно фармакологическим препаратам. А это требует осмотрительности и профессионализма при их применении. Но могут ли врачи взять на себя эти функции? Ведь помимо общих медицинских знаний, рекомендации по применению БАД, также как и рекомендации по питанию, требуют специальных знаний в области клинической нутрициологии. А этому нужно учиться.

С точки зрения большинства специалистов БАД, без сомнения, являются важнейшими средствами оздоровительного питания и регуляции здоровья. Стратегия применения БАД должна строиться на трех основных принципах:

1. знаниях о биологически-активных веществах и механизме их действия;
2. системном подходе при назначениях БАД;
3. применение БАД всегда должно осуществляться в комплексе с питанием.

Последний принцип особенно важен по той причине, что БАД, по сути, являются составной частью питания и направлены, в первую очередь, на компенсацию дефицита и коррекцию питания. Поэтому грамотное и обоснованное назначение БАД должно проводиться непременно с учетом фактического питания.

Исследования в области биологически активных добавок и обогащенных ими пищевых продуктов являются одним из приоритетных направлений Государственной политики в области здорового питания населения России. Это направление постоянно развивается и трансформируется в соответствии с развитием науки о питании, формированием международных и европейских нормативных и методических документов.

Есть все основания полагать, что в мировой практике внимание и интерес к БАД и обогащенным ими пищевым продуктам будут прогрессивно возрастать. В пользу этого говорят возможности биоресурсов Земли как потенциальных источников биологически активных веществ пищи, а также новые примеры их эффективного использования.

Список литературы

1. Губергриц А.Я., Линевсий Ю.В. Лечебное питание. Издательское объединение: Вища школа, 1997. 240 с.
2. Витамины, травы, минералы и пищевые добавки. Справочник / Пер.с англ. К.Ткаченко. – М.:ФАИР ПРЕСС, 2000. – 1056 с.
3. Федеральный реестр биологически активных добавок к пище // Под ред. Т.Л.Пилат. – Москва. – 2000. – 327 с.
4. Богатырев А.Н., Большаков О.В., Макеева И.А., Ткельли В.А. Использование БАД в пищевых продуктах. — М.: Пищевая промышленность, 1987.-С. 144
5. Пашенко Л.П., Жаркова И.М., Булгакова Н.Н., Прохорова А.С.. Биологически

активные добавки в питании человека// Пищевая промышленность, 2002, №7

6. Дегтярев Г.П. Шайкин В.В. Повышение качества молока //Молочная промышленность - 2003. - №24 - С.33.. 34.

7. Барабанщиков Н.В. Качество молока и молочных продуктов. - М.: Колос, 1980.- 255С.

8. Рогов И.А., Антипова Л.В., Дунченко Н.И. и др. Химия пищи. - М.: Колос, 2000.- 100С.

Государственный университет имени Шакарима города Семей

г. Семей, Республика Казахстан Республика Казахстан, ВКО, г. Семей, ул. Аягузская 129а , 071400

G.T. Salkinbayeva, G.M.Baybalinova

DIETARY SUPPLEMENTS IN THE PRODUCTION OF PROTEIN PRODUCTS.

This article deals with a reliable means of improving the structure of supply and optimum balance of the diet of the population, is the use of biologically active additives in a daily diet of the people to food dietary supplements. Supplements such advantages as an expression of food oriented, high nutritional density, homogeneity, easy preparation and forms of transport, good taste allow us to use them successfully in catering.

Key words: Supplements, cheese, nutritional value, protein, food, dairy products, dietary fiber, vitamins, and minerals.

Shakarim state university of semey,

The Republic of Kazakhstan, East Kazakhstan ,

Semey, st. Ayaguz 129a, 071400,

УДК 338.43 : 664.1

И.П. Салтык, Г.С. Косулин, Ю.И. Болохонцева

ОРГАНИЗАЦИЯ ВТОРИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА – КЛЮЧ К ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ СВЕКЛОСАХАРНОГО ПОДКОМПЛЕКСА

Важнейшим направлением развития свеклосахарного подкомплекса России является создание новых энергосберегающих технических средств и технологий, позволяющих безотходно перерабатывать сырье. Благодаря особенностям технологии переработки свеклы свеклосахарное производство является крупным источником образования вторичных сырьевых ресурсов и отходов.

К сожалению, значительная часть вторичных сырьевых ресурсов и отходов используется нерационально, преимущественно в качестве сырьевых средств. Проводимая в настоящее время структурная и инвестиционная политика государства не стимулирует переработку вторичных сырьевых ресурсов. Поэтому решаться эти вопросы (а они направлены на повышение экономической эффективности производства) должны преимущественно внутри самих свеклосахарных агрообъединений. Для этого на сахарных заводах должна быть налажена комплексная переработка сахарной свеклы. Она позволяет получить из нее ряд ценных продуктов пищевого и кормового назначения.

Интенсификация переработки сырья предусматривает также «принципиально новые технологии, обеспечивающие минимальное количество отходов. Усиление роли вторичных ресурсов как сырья для изготовления различных видов продукции позволит приблизиться к реализации безотходного производства». Для этого на сахарных заводах должна быть налажена комплексная переработка сахарной свеклы.

Ключевые слова: свеклосахарный подкомплекс, жом, меласса, фильтрационный осадок, комплексная переработка сахарной свеклы, пектин, вторичная переработка отходов.

Необходимость повышения эффективности производства заставляет перерабатывающие предприятия свеклосахарного подкомплекса заниматься ресурсосбережением, вторичной переработкой отходов производства. Она позволяет получить из нее ряд ценных продуктов пищевого и кормового назначения. Проблема эта крайне актуальная. Так, в последние годы в целом по отрасли отходы переработки свеклы составляли более 60 млн. т в год (включая сточную воду).

При среднем выходе сахара 10-12% к массе переработанного сырья образуется около 83% свежего свекловичного жома, 5,4% мелассы, около 3% свекловичного «боя» и

хвостиков. Образуется также большая масса фильтрационного (около 12%) и транспортерно-моечного осадков (около 15%), 1,4% отсева известнякового камня и до 350% сточных вод [1].

Одним из основных побочных продуктов при получении сахара из свеклы является жом. Он представляет собой выщелоченную стружку корнеплода, из которого извлекли сахар. После отжатия воды в жоме остается 15-18% сухих веществ, в том числе 1,3% сырого протеина, 0,1% сырого жира, 9,9% безазотистых экстрактивных веществ, 3% клетчатки, 0,7% золы, 0,4-1,0% сахара.

Жом - ценный корм для крупного рогатого скота. Традиционно используется на корм в сыром и сушеном виде. В тонне сырого жома содержится до 80 корм. ед., в сухом - до 850 корм. ед., то есть он почти равноценен концентрированным кормам [2].

В дореформенный период создание специализированных мясомолочных и свиноводческих хозяйств вблизи сахарных заводов в Центрально-Черноземном регионе позволяло получать дешевую говядину, свинину и молоко. Так, в Белгородской области в 9 специализированных хозяйствах, располагавшихся около сахарных заводов, в суточном рационе животных жом занимал 64%, концентраты - 20, грубые корма - 5-7%. Среднесуточный привес животного превышал 1 кг [3].

В то же время для кормления животных используется в свежем виде лишь 30 – 35% жома, остальной скисает прямо в заводских хранилищах, теряя при этом до 50% своей кормовой ценности и образуя еще один отход – жомокислую воду. Около 10% жома высушивают. В настоящее время мощность имеющихся в отрасли жомосушильных установок используется примерно на 10%, что связано со значительным расходом топлива при сушке жома, а также с большим износом оборудования жомосушильных отделений заводов.

Правильно высушенный жом (при температуре не более 120⁰ С) по химическому составу приближается к его составу в свежем виде и приравнивается по ценности к пшеничным и ржаным отрубям. Качественный сушеный жом может успешно экспортироваться в другие страны.

К сожалению, часто качество сушеного жома бывает неудовлетворительным, так как его сушку осуществляют топочными газами при температурах 600 – 800⁰ С. В результате происходит температурная деградация части полезных веществ и загрязнение продукта пылью и вредными веществами неполного сгорания топлива.

Сушеный жом может служить сырьем для получения пектина и пектиновых концентратов, которые в настоящее время в России в промышленном масштабе не производятся, несмотря на большую потребность в них ряда отраслей промышленности. Благодаря своим свойствам (желирующей и комплексообразующей способности), пектин относится к веществам, важным в производстве пищевой продукции, в том числе профилактического и лечебного назначения. Его используют при производстве кондитерских изделий, джемов, конфитюров, желе, фруктовых напитков, соков, майонезов, а также в молочной, консервной промышленности и медицине в качестве профилактического и лечебного назначения.

Несмотря на высокую потребность народного хозяйства в пектине, производство его в России не налажено. Пектин покупается за рубежом, причем объемы импорта его постоянно увеличиваются. В связи с этим актуальность создания эффективной рентабельной технологии производства пектиновых веществ очевидна.

Целесообразно глубокое прессование жома. Оно позволит снизить его откачку до 115-117% без увеличения потерь; увеличить производительность диффузионного аппарата; снизить расход топлива при высушивании этого продукта. Его кормовую ценность можно увеличить путем применения различных добавок, получая при этом такие виды сушеного жома, как мелассированный, амидный, амидоминеральный, бардяной.

Большую кормовую ценность имеет ботва. В 100 кг этого продукта содержится 1,5-1,7 кг переваримого протеина. По сбору протеина и кормовых единиц в ботве 1 га посевов свеклы может дать столько же, сколько 1 га клевера. В ботве содержится 5-6% сахара, а также жиры, витамины, кальций, фосфор, марганец, медь, железо, цинк и другие органические соединения, которые повышают ее кормовые достоинства.

В зависимости от урожайности корнеплодов на основе усредненных данных произведен расчет выхода побочной продукции с 1 га при производстве и переработке сахарной свеклы (таблица 1).

Важнейшим побочным продуктом сахарного производства является патока-меласса, которая является источником получения ценных продуктов пищевого и кормового назначения. Она представляет собой межкристальный раствор, отделяемый при центрифугировании утфеля последней кристаллизации.

Патока (меласса) - продукт переработки свеклы, полученный после удаления из раствора кристаллизованного сахара. В ней содержится 58-60% сахара, 13-14% органических азотистых веществ, 8% нес сахаров, 3% пектиновых веществ, 15% безазотистых экстрактивных веществ. От массы переработанной свеклы патока составляет 4-6%. В каждом килограмме мелассы содержится 0,75—0,85 кормовой единицы, 0,045 кг переваримого протеина (таблицы 1-2) [4]. Из нее получают 25 видов продуктов пищевой, химической, парфюмерной промышленности (дрожжи, спирты, такие ценные вещества, как сахароза, молочная и уксусная кислоты, аминокислоты глютаминовая и бетаин, и другие полезные питательные компоненты) [5]. Патока используется для получения спирта, глицерина, пищевых дрожжей, молочной, лимонной и глютаминовой кислот, пектинового клея и других продуктов. При соответствующем оборудовании из патоки дополнительно извлекают сахар [6].

Таблица 1 - Выход побочной продукции при производстве и переработке сахарной свеклы, полученной с 1 га

Урожайность корнеплодов, т/га	Ботва, т/га		Жом кислый		Патока		Всего корм. ед., т/га
	всего	корм. ед.	всего	корм. ед.	всего	корм. ед.	
15,0	7,5	1,5	12,75	1,02	0,75	0,56	3,08
20,0	10,0	2,0	17,0	1,36	1,0	0,75	4,11
25,0	12,5	2,5	21,25	1,70	1,25	0,94	5,14
30,0	17,5	3,5	29,75	2,38	1,75	1,31	7,19
40,0	20,0	4,0	34,0	2,72	2,0	1,50	8,22
45,0	22,5	4,5	38,25	3,06	2,25	1,68	9,24
50,0	25,0	4,0	42,50	3,40	2,50	1,88	9,28

Примечание. Выход ботвы - 50% массы корнеплодов, 5 кг ботвы равноценны одной кормовой единице, выход жома составляет - 85 % массы корнеплодов, патоки - 5%. Одна кормовая единица приравнивается к 1 кг овса.

Таблица 2 - Состав побочной продукции при переработке сахарной свеклы, % (по данным П.В. Карпенко, 1958, В.Г. Яценко, 1972, В.Я. Максакова, Л.А. Николенко, 1974)

Показатель	Жом			Патока	Ботва
	свежий отжатый	кислый	Сухой		
Вода, %	80-86	85-89	7-14	15-17	80-85
Сырой протеин, %	1,5-1,7	1,3-2,6	7-9	4-5	1,5-1,7
Сырой жир, %	0,6-0,9	0,7-1,0	0,3-0,5	-	0,4-0,7
Сахар, %	0,4-0,5	-	-	58-60	5-6
Зола, %	1.0-1.4	0,7-1.8	2.5-4.5	7-8	5-9

В патоке-мелассе сконцентрированы многие ценные компоненты. При содержании до 80% сухих веществ в ее состав входит до 50% сахарозы и 30% несхаров, в том числе ценные аминокислоты и катионы металлов, анионы угольной, серной и фосфорной кислот. В связи с содержанием многих полезных веществ меласса используется как добавка к кормам для обогащения сушеного жома, а также передается в другие отрасли для получения спирта, пищевых кислот, дрожжей, лизина, удобрений и других продуктов. Меласса – один из немногих продуктов, уровень вовлечения которого в хозяйственный оборот составляет 100%.

Наряду с непосредственным использованием на корм скоту из мелассы производится лимонная кислота и спирт-сырец. Выработка лимонной кислоты сопряжена с получением отходов, в частности гипсошламма, который может применяться в строительстве для изготовления шпаклевки.

Также неэффективно используются и такие отходы сахарного производства, как фильтрационный осадок, бой и хвостики свеклы, отсеб известнякового камня, жомопрессовая и сточные воды.

Фильтрационный осадок образуется в процессе очистки диффузионного сока и содержит до 2% (от сухих веществ) сахарозы, 1,7% пектиновых веществ, около 15% органических веществ, углекислого кальция 79 – 80%, влаги – 50%. Уровень вовлечения этого ценного продукта в оборот не достигает и 20%. Лишь небольшая его часть применяется в сельском хозяйстве в качестве удобрения и для подщелачивания кислых почв. Основная масса осадка, разбавленная пятикратно, выводится на поля фильтрации в смеси с другими сточными водами. Осадок накапливается в отвалах, занимая значительные земельные площади, которые исключены из-за этого из активного землепользования.

Фильтрационный осадок является одним из основных источников загрязнения окружающей среды в зоне сахарного завода. Кроме того, часть осадка смывается весенними водами в реки, загрязняя их, а на некоторых заводах имели место случаи открытого сброса неочищенных вод в открытые водоемы.

И это при том, что фильтрационный осадок, содержащий много солей кальция, а также органических и минеральных веществ, можно использовать как кормовую добавку [269]. Учеными Российского научно-исследовательского института сахарной промышленности предложена такая технология.

Современное оборудование позволяет отжимать фильтрационный осадок до 70% сухих веществ, затем высушивать и далее использовать по двум направлениям: расфасовывать и продавать потребителю или обжигать в специальных печах до образования оксида кальция и CO_2 .

Сброс на поля фильтрации большого количества сточных вод (до 350% к массе переработанной свеклы) вызывает необходимость использования свежей воды, дефицит которой испытывают многие предприятия. Более того, есть основание считать, что главным фактором, определяющим экологичность сахарного производства, является организация системы водного хозяйства сахарного завода, лимитирующая количество сточных вод и, соответственно, размеры земельных площадей, занятых под очистные сооружения [1].

Значительные земельные площади, занятые под полями фильтрации, на ряде предприятий обусловлены отсутствием должного уровня эксплуатации очистных сооружений. В последние годы в целом по отрасли с полей фильтрации вывозилось только 30-40% осадка, который после естественной подсушки использовался в качестве ошелачивающего средства для кислых почв.

Широко может использоваться в хозяйствах и дефека́т. Он представляет собой ценное удобрение, содержащее известь, необходимую для раскисления почв. Внесение его под свеклу в норме 16-25 т/га повышает урожайность корнеплодов на 2,5-3,5 т/га.

В настоящее время известен целый комплекс мероприятий по усовершенствованию технологии водного хозяйства сахарных заводов, позволяющих существенно уменьшить

техногенное влияние свеклосахарного производства на окружающую среду.

Расчеты показывают, что оптимизация водного хозяйства может снизить потребление свежей воды и, соответственно, объем сточных вод более чем в 10 раз. Устранение недостатков в системах водоиспользования в ближайшие годы позволит получить и существенный экономический эффект.

Наряду с твердыми и жидкими отходами свеклосахарное производство является источником пыле- и газообразных отходов (пыль, углекислый газ, аммиак и др.).

В последние годы в связи с повышением уровня механизации уборочных и погрузочно-разгрузочных работ значительно возросла повреждаемость свеклы и увеличилось количество боя (обломков) и хвостиков. Часть боя и хвостиков используется в качестве корма вместе с жомом, а остальной бой оказывается в отвалах, на полях фильтрации, на свалках.

Каждому из сахарных заводов ЦЧР будет экономически целесообразно наладить у себя глубокую переработку жома и патоки и выбрать наиболее приемлемый для него вид их вторичной переработки. Одни могут специализироваться на производстве хлебопекарных дрожжей и лимонной кислоты (как, скажем, в Курской области Львовский сахзавод), заключив с другими родственными предприятиями договора на поставку им патоки, другие - на выпуске спирта-сырца или углекислоты, третьи, рядом с которыми находятся скотооткормочные хозяйства, могут заключать с последними долгосрочные договора на поставку им сырого отжатого и сушеного жома и т.д. с таким расчетом, чтобы в масштабе Центрально-Черноземного региона добиться полной комплексной переработки производимой в регионе сахарной свеклы.

Возможны различные направления вторичной переработки отходов свеклосахарного производства, что предопределяет необходимость выбора экономически наиболее эффективного варианта. Ученые И.Д. Блаж, В.И. Комаров, И.А. Ладыжанский, О.И. Шепельский предлагают следующие варианты комплексной переработки сахарной свеклы [7]:

I вариант: сахар-песок; патока-меласса на корм скоту; жом сырой отжатый.

II вариант: Сахар-песок; патока-меласса: спирт-сырец, углекислота, дрожжи кормовые; жом сырой отжатый.

III вариант: сахар-песок; патока-меласса: спирт-сырец, углекислота, дрожжи кормовые; жом сушеный гранулированный.

IV вариант: сахар-песок; патока-меласса: лимонная кислота, гипсошламм; жом сырой отжатый.

Как видно, варианты комплексной переработки сахарной свеклы отличаются составом конечных продуктов и соответственно величиной абсолютного экономического эффекта.

Как показывает практика, варианты хоть и характеризуются различным экономическим эффектом, но тем не менее все они могут быть реализованы на предприятиях переработки. Окончательное же решение о структуре производства продукции из свеклы целесообразно принимать при разработке оптимального плана-прогноза производства для отрасли в целом с учетом удовлетворения потребности народного хозяйства во всех необходимых продуктах переработки свекловичного сырья.

Список литературы

1. Сушков М.Д. Работает Межрегиональный сортосеменоводческий союз по сахарной свекле [Текст] / М.Д. Сушков // Сахарная свекла. - 2000. - № 10. - С. 10-11.
2. Спичак В.В. Экологические проблемы свеклосахарного производства: настоящее и будущее [Текст] / В.В. Спичак // Пути повышения эффективности сахарного производства: Материалы научно-практической конференции. - Курск, 2003. - С. 49-53.
3. Калинин А.Т., Калинин А.А. Народнохозяйственное значение сахарной свеклы [Текст] / А.Т. Калинин, А.А. Калинин // Сахарная свекла. - 2002. - № 7. - С. 5-7.

4. Зуев Н.Н. Снижение потерь при уборке сахарной свеклы [Текст] / Н.Н. Зуев // Сахарная свекла. - 1992. - № 4. - С. 22-29.
5. Тунеев М.М., Сухоруков В.Ф. Экономико-математические методы в организации и планировании сельскохозяйственного производства [Текст] / М.М. Тунеев, В.Ф. Сухоруков. - М.: Финансы и статистика, 1986. - С. 16-114.
6. Капитонова О.И. Где нет сбалансированности интересов, там не может быть единства действий [Текст] / О.И. Капитонова // Сахарная свекла. - 1997. - № 12. - С. 2-4.
7. Блаж И.Д., Комаров В.И., Ладыжанский И.А. Экономический механизм интенсификации использования сырья в пищевой промышленности [Текст] / И.Д. Блаж, В.И. Комаров, И.А. Ладыжанский. - Кишинев: Штиинца, 1990. - С. 66-69, 153-161.

ФГБОУ ВПО «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора И.И. Иванова»
ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт сахарной промышленности»

305021 Россия Курск
e-mail Saltyknich@gmail.com

I.P Saltykov, G.S Kosulin, Yu.I Bolohontseva
ORGANIZATION RECYCLING PRODUCTION - THE KEY
TO EFFICIENCY SVEKLOSAHARNOGO A SUBCOMPLEX

The most important direction of development of sugar beet subcomplex of Russia is the creation of new energy-saving techniques and technologies that allow non-waste recycled raw materials. Due to the peculiarities of processing technology beet beet-sugar industry is a major source of secondary raw materials and waste.

Unfortunately, much of the secondary raw materials and wastes are used inappropriately, mainly as raw resources. The ongoing structural and investment policy of the state does not encourage the recycling of secondary raw materials. Therefore, to address these issues (and they are aimed at improving economic efficiency) should primarily within themselves agrobedineny beet sugar. To this end, sugar mills must be streamlined complex processing of sugar beets. It allows you to get out of it a number of valuable products of food and fodder.

Intensification of raw material processing also provides "a fundamentally new technologies that provide the minimum amount of waste. Strengthening the role of secondary resources as raw materials for the manufacture of various products to get closer to the realization of the production of waste. " To this end, sugar mills must be streamlined complex processing of sugar beets.

Key words: sugar beet subcomplex, bagasse, molasses, filter cake, complex processing of sugar beet pectin, recycling.

VPO "Kursk State Agricultural Academy after Professor II Ivanov "
Federal state budget scientific institution Russian research institute of sugar industry
305021 Kursk Russia
e-mail Saltyknich@gmail.com

УДК 633.63:631.53.026

Н.М. Сапронов, А.Н. Морозов, Д.М. Аксёнов, Е.М. Скрипко
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ХРАНЕНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ПОД
ПОЛИМЕРНЫМ МОДИФИЦИРОВАННЫМ УКРЫТИЕМ

Изучена эффективность хранения сахарной свеклы под полимерным укрытием, модифицированным антимикробным препаратом. Представлены результаты изменения температурного режима физической среды кагатов в период хранения; данные о фитопатологическом состоянии, химическом составе и технологических качествах сахарной свеклы после 32 суток хранения. Показано, что в результате применения укрытия с полифункциональными свойствами потери массы свеклы и сахарозы сократились в 1,7 и 2,0 раза, соответственно, а технологические качества изменились незначительно.

Ключевые слова. Сахарная свекла, хранение, укрывочный материал многофункционального действия, температурный режим, химический состав, технологические качества, сохранность.

В свеклосахарном производстве количество и качество вырабатываемого сахара тесно связано с технологическими свойствами перерабатываемого сырья. Сжатые сроки уборки сахарной свеклы, ограниченные погодными условиями России, и ее интенсивные темпы копki приводят к тому, что объемы выкопанных корнеплодов за сутки значительно превышают производительность сахарных заводов, в результате около 50% сырья проходит стадию длительного хранения. При этом сахарная свекла, уложенная в кагаты, как в поле, так и на специальных площадках свеклоприемных пунктов подвержена воздействию неблагоприятных погодных условий, способствующих интенсивному развитию микробиологических процессов и приводящих к резкому ухудшению технологических качеств, высоким потерям массы свеклы и сахарозы.

Одним из направлений снижения потерь сырья и сохранения его технологических свойств является защита корнеплодов сахарной свеклы укрывочными материалами, среди которых наибольшее практическое применение получили нетканые полимерные полотна, например Torpex. Их использование снижает отрицательное воздействие неблагоприятных погодных условий на физическую среду в кагате за счет низкой теплопроводности и водоотталкивающей способности, обеспечивает влаго- и воздухообмен с окружающей средой благодаря оптимальной паро-газопроницаемости укрывочного материала. Проведенное тестирование современных укрывочных материалов по эксплуатационным, физическим и функциональным свойствам показало, что нетканый материал Спандбонд (производство ОАО "Щекинское Химволокно") в наибольшей степени соответствует необходимым требованиям. Однако все эти свойства материала в случае развития микробиологических процессов не препятствуют их развитию. Решение проблемы возможно путем включения антимикробного препарата в состав материала. Ранее проведенными в моделируемых условиях исследованиями было установлено, что придание антимикробных свойств полимерному укрывочному материалу обеспечивает снижение интенсивности физиолого-биохимических и микробиологических процессов, а также потерь массы свеклы и сахарозы при хранении корнеплодов [1].

Целью данных исследований было изучение изменения температурного режима физической среды в кагате и показателей сохранности корнеплодов сахарной свеклы, хранящихся в промышленных условиях под нетканым полотном с антимикробными свойствами.

Для укрытия использовали нетканое полипропиленовое полотно Спандбонд с поверхностной плотностью 140 г/м², антимикробные свойства ему придавали путем нанесения на поверхность с расходом 3 г/м² экологически безопасного дезинфицирующего средства пролонгированного действия на основе полигексаметиленгуанидина гидрохлорида – препарата Биопаг.

Формирование кагатов для исследований проводили в полевых условиях в ноябре из свежееубранной сахарной свеклы идентичного качества, характеризующейся следующим физическим состоянием: содержание корнеплодов с сильными механическими повреждениями составляло 10,3 %; загрязненность – 6,8 %, в т.ч. зеленой массы – 1,8 %. Сопоставляли результаты по вариантам укрытия: 1 – кагат без укрытия (контроль); 2 – кагат, укрытый нетканым полотном Torpex; 3 – кагат, укрытый укрывочным материалом Спандбонд с нанесенным на него препаратом Биопаг.

Погодные условия в исследуемый период складывались неблагоприятно для хранения сахарной свеклы (рисунок 1): так, 3 и 6 ноября наблюдались обильные дожди, количество выпавших осадков составило 15,4 мм, что было на 11 % больше многолетней декадной нормы ноября; с 10 ноября отмечались резкие колебания суточной температуры, сопровождавшиеся ночными заморозками до – 1...3°C; с 23 по 25 ноября установилась отрицательная дневная и ночная температура до – 5,5°C; после 25 ноября наблюдалось ежедневное повышение среднесуточной температуры воздуха, достигнувшее к 30 ноября +

6,5°C, при этом с 28 по 29 ноября выпало 3,8 мм осадков в виде дождя; с 1 декабря среднесуточная температура воздуха начала снижаться, достигнув 3 декабря нулевой отметки.

Учет температуры в кагатах и наружного воздуха за период хранения показал, что несмотря на колебания температуры наружного воздуха, температура физической среды в варианте с укрытием экспериментальным материалом отличалась большей стабильностью с диапазоном колебаний от 7,5°C в день укладки до 0,9°C в период стабильных морозов и в меньшей степени зависела от колебаний температуры наружного воздуха: в то время как в других вариантах имели место отрицательные температуры.

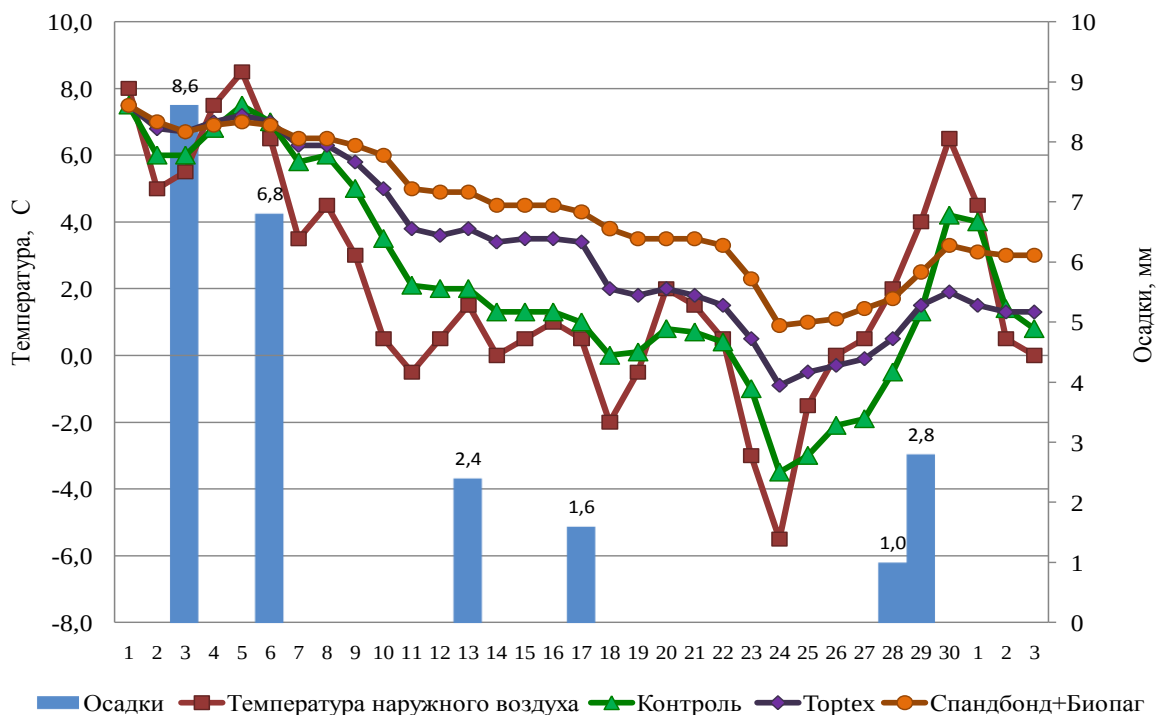


Рис. 1. Изменение температуры при хранении сахарной свеклы в полевых кагатах с применением укрывочных материалов

Созданный экспериментальным укрывочным материалом близкий к оптимальному температурно-влажностный режим физической среды в кагате, в сочетании с пролонгированным действием препарата Биопаг способствовал торможению микробиологических процессов при хранении. Это опосредованно выразилось после 32 суток хранения сахарной свеклы в варианте с экспериментальным укрывочным материалом снижением содержания загнивших корнеплодов и гнилой массы, соответственно, в 4,2 и 4,3 раза по сравнению с укрытием материалом Toptex и в 17,3 и 29,8 раза по сравнению с контролем (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели качества корнеплодов сахарной свеклы после 32 суток хранения

Показатель	До хранения	Варианты опыта		
		контроль	Toptex	Спанбонд + Биопэг
Содержание загнивших корнеплодов, %	-	31,1	7,5	1,8
Гнилая масса, г/кг		11,9	1,7	0,4
Сахаристость, %	18,0	16,30	17,00	17,30
Редуцирующие вещества, %	0,081	0,151	0,118	0,090
Растворимая зола, %	0,28	0,36	0,33	0,28
α – аминный азот, %	0,014	0,028	0,022	0,015
Сухие вещества свеклы, %	24,18	22,69	23,22	23,46
Чистота свекловичного сока, %	90,3	87,5	89,3	89,9
pH свекловичного сока	6,50	5,93	6,23	6,43
Расчетный выход сахара, %	15,38	12,89	13,93	14,64

Из данных таблицы видно, что сахарная свекла перед укладкой на хранение имела хорошие исходные технологические качества, о чем свидетельствуют высокая сахаристость (18,0%), чистота свекловичного сока (90,3%) и его pH (6,5), а также низкое содержание вредных нес сахаров, в частности редуцирующих веществ (0,081%), растворимой золы (0,28%), α - аминного азота (0,014%).

Полученные после хранения в полевых кагатах данные химического состава и технологических качеств сахарной свеклы свидетельствуют о том, что применение экспериментального укрывочного материала способствовало максимальному сохранению исходных технологических качеств корнеплодов. Так, в этом варианте опыта сахаристость после хранения была лишь на 0,7% меньше, чем в исходных корнеплодах, что в 2,4 раза ниже, чем в контрольном варианте, и в 1,4 раза ниже, чем в варианте с укрытием Toptex. Что касается растворимых нес сахаров, то содержание редуцирующих веществ, растворимой золы и α -аминного азота в варианте с экспериментальным укрывочным материалом было ниже, соответственно, в 1,7, 1,3 и 1,9 раза по сравнению с контролем и в 1,3, 1,2 и 1,5 раза по сравнению с вариантом применения материала Toptex. При этом чистота свекловичного сока после хранения в варианте с экспериментальным укрывочным материалом была лишь на 0,4% абс. меньше чистоты у исходных корнеплодов, что в 7,0 раз ниже, чем в контрольном варианте и в 2,5 раза ниже, чем в варианте с материалом Toptex.

Сохранение более предпочтительного химического состава корнеплодов сахарной свеклы в варианте с применением экспериментального укрывочного материала обеспечивалось за счет торможения микробиологических и снижения интенсивности протекания физиолого-биохимических процессов (дыхание, прорастание и химические превращения, связанные с обменом веществ). Расчетный выход сахара в этом варианте был выше на 1,75% по сравнению с контролем и на 0,71% по сравнению с вариантом использования укрытия Toptex.

В конечном итоге применение экспериментального укрывочного материала позволило получить минимальные потери массы свеклы и сахарозы при хранении. Как видно из данных, представленных на рисунке 2, в варианте с экспериментальным укрывочным материалом потери массы свеклы и сахарозы были ниже в 1,7 и 2,0 раза по сравнению с контролем; в 1,2 и 1,3 раза по сравнению с укрытием материалом Toptex.

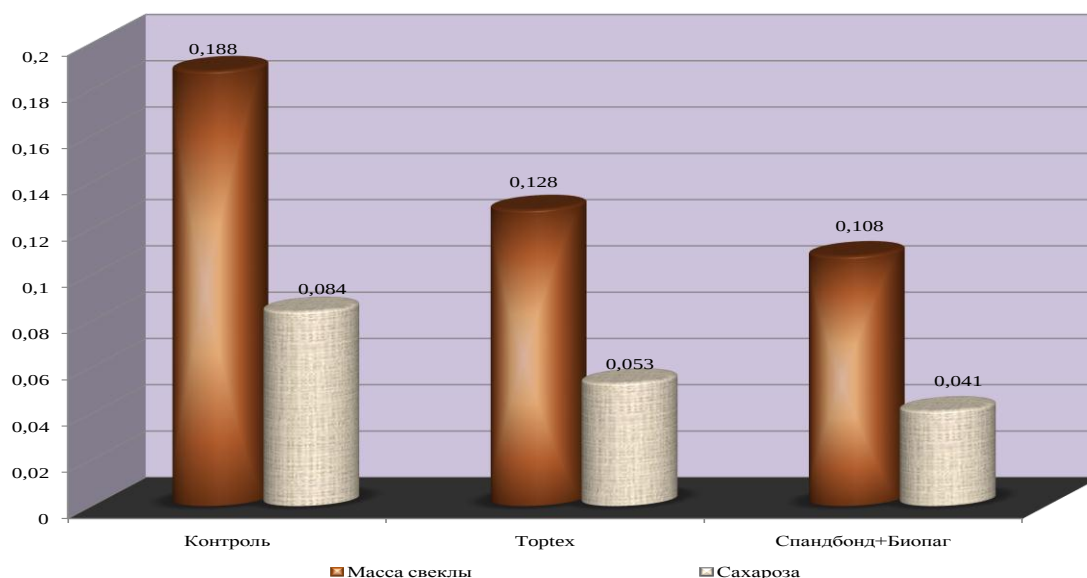


Рис. 2. Потери массы свеклы и сахарозы после 32 суток хранения

Таким образом, создание более стабильного, близкого к оптимальному температурного режима физической среды в кагате за счет применения полимерного укрытия с антимикробными свойствами способствовало снижению интенсивности протекания микробиологических и гидролитических процессов в корнеплодах, которое выразилось в повышении эффективности хранения сахарной свеклы в виде минимального изменения исходного химического состава и технологических качеств сахарной свеклы, а также снижения потерь массы свеклы и сахарозы.

Список литературы

1. Сапронов Н.М. Хранение сахарной свеклы с применением укрывочного материала, модифицированного антимикробным препаратом / Н.М. Сапронов, А.Н. Морозов, Д.М. Аксёнов // Сахар. – 2013. – № 8. – С. 36-39.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
 “Российский научно-исследовательский институт сахарной промышленности”
 305029, г. Курск, ул. К.Маркса, 63
 Тел. + 7 4712 53-27-51
 E-mail: info@rniisp.ru

N.M. Sapronov, A.N. Morozov, D.M. Axyonov, E.M. Skripko SUGAR BEET STORAGE EFFICIENCY UNDER POLYMERIC MODIFIED COVER

The subject under study is sugar beet storage efficiency under polymeric cover modified by an antibacterial agent. The following results are presented: environmental temperature profiles for clamps in storage; data on phytopathological condition, chemical composition and technological characteristics of sugar beet after 32 days of storage. As a result it is presented that the usage of the cover with multifunctional characteristics reduces mass and sucrose loss 1,7 and 2,0 times respectively; technological characteristics are changed insignificantly

Key words. Sugar beet, storage, covering material with multifunctional effects, temperature profile, chemical composition, technological characteristics, safekeeping.

Federal state budget scientific institution
 Russian research institute of sugar industry
 305029 Karl Marx str. 63, Kursk, Russia
 Phone +7 4712 53-27-51
 E-mail: info@rniisp.ru

Г.Б. Сарсымбаева, Г.Т. Кажыбаева
РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МЯСНОГО ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ

В данной статье рассматриваются технология производство вторичного сырья, так же показатели качества, химического и минерального состава мяса.

Ключевые слова: вторичное сырье, функциональный продукт, микроструктура, субпродукты, химический состав.

Для получения продуктов функционального назначения в Казахстане используют различные виды сырья с повышенной биологической активностью, изыскивая способы снижения калорийности продуктов за счет введения различных обогатителей.

Наиболее перспективным сырьем для производства функциональных продуктов питания является мясо, субпродукты I и II категории. Содержание белков в мясе зависит от вида животного, его пола, породы, возраста, упитанности, условий содержания и других факторов и колеблется от 11,0 % до 18,0 %. Из субпродуктов сырьем для функциональных продуктов может использоваться мясо голов, плазма крови, печень животных и др., содержание белков в которых от 17,0 % до 19,0 % в зависимости от вида животного.

При создании продуктов функционального питания необходимо знать химический состав сырья, пищевую ценность, специальные приемы технологической обработки.

Продукты функционального питания и их компоненты могут модифицировать метаболизм в организме человека и играть важную роль в предотвращении возникновения различных заболеваний.

Разработка технологий производства функциональных продуктов питания, их внедрение в производство, а также подготовка специалистов требует немедленного решения, что будет способствовать профилактике заболеваний и укрепления здоровья [1].

Казахстанский рынок функциональных продуктов питания постепенно расширяется и в настоящее время их потребление составляет около 8 % от общего объема суточной потребности пищевых продуктов.

Учитывая вышеизложенное, можно утверждать, что проведение исследований в направлении создания мясопродуктов функционального назначения является актуальным научным направлением.

В национальной кухне казахов существует немало блюд с использованием вторичного мясного сырья из разных видов сельскохозяйственных животных, в том числе из баранины. Одним из таких блюд является «Ми-палау» [2].

«Ми-палау» – один из деликатесных казахских национальных продуктов. Для его приготовления используют бараньи головы, их отваривают, отделяют мясо, мозги, глаза мелко нарезают, добавляют отваренное курдючное сало, баранью печень, бульон от варки мяса и все перемешивают. Для вкуса добавляют черный перец, мелко нарезанный лук, соль.

Недостатком известного способа является то, что он предназначен для непосредственного употребления и не приспособлен под промышленное применение. Известный продукт практически не хранится, а сразу идет в употребление, т.е. не имеет срока хранения. Кроме того продукт с натяжкой можно отнести к продуктам функционального назначения.

Творческой группой была проведена работа по разработке нового функционального мясного продукта, на основе известного национального продукта «Ми-палау», для промышленного применения, с определенным сроком хранения и повышенными функциональными свойствами.

Мозги (головной мозг) относятся к субпродуктам I категории. Пищевая ценность мозгов определяется в первую очередь наличием ненасыщенных жирных кислот,

органических фосфорных соединений и витаминов, особенно холина. Липиды представлены чаще всего фосфатидами (лецитинами) и холестерином. Химический состав мозга следующий (%): вода – 80,5; минеральные вещества – 1; сырой протеин – 9; сырой жир – 9,5. Отношение полноценных белков к неполноценным равно 3,56. В мозгах содержатся все лимитирующие аминокислоты, а так же витамины В₁, В₂, В₆, РР, Н, С, пантотеновая и фолиевая кислоты, холин.

Язык–субпродукт I категории, обладающий хорошей питательностью. В языке содержится 66,1-71,2 % воды, 12,7-14,2 % белков, 12,1-16,8 % липидов. Неполноценные белки занимают 19,0-29,7 % от общего количества белков, отношение полноценных к неполноценным равно 4,26.

Печень относится к субпродуктам I категории, является самым богатым натуральным источником высокой концентрации витаминов В₁₂, А, Д, в ней содержатся пантотеновая, фолиевая, парааминобензойная, аскорбиновая и никотиновая кислоты, биотин, холин, тиамин, рибофлавин, пиродоксин, викасол, токоферол и др. В ней так же содержатся ферменты, железосодержащие соединения, гепарин, лимитирующие аминокислоты и другие биологически важные вещества. Кроме того, печень обладает мощным стимулирующим влиянием на секреторную функцию желудочных желез. Химический состав печени у сельскохозяйственных животных примерно одинаков (%): вода – 71,2-72,9; минеральных веществ – 1,3-1,5; сырой протеин – 17,4-18,8; сырой жир 2,9-3,6; безазотистые экстрактивные вещества – 4,7-5,8. Отношение полноценных белков к неполноценным составляет 9,5, что несколько ниже чем у сердца, но значительно выше чем у других видов субпродуктов.

Основная масса белков печени представлена альбуминами. В состав ее входит около 1 % железосодержащих белковых соединений – феррина и ферритина, в которых имеется соответственно 15,7 и 21,1 % органически связанного трехвалентного железа. Кроме того в печени обнаружены гранулы гемосидерина, включающие в себя 50 % железа [3].

Использование мяса голов и субпродуктов позволяет получить насыщенный полезными веществами бульон. Мясо голов и использованные субпродукты содержат соединительнотканые коллагеновые белки, необходимые для улучшения функций пищеварения. Благодаря последующему соединению этих коллагеновых веществ с пектином повысится сорбционная способность целевого продукта, что очень важно при выведении токсинов, тяжелых металлов и радионуклидов из организма человека.

Использование пищевого пектинового экстракта с концентрацией пектиновых веществ не менее 0,7 % обеспечивает лечебно-профилактическое действие целевого продукта, а именно выведение тяжелых металлов и радионуклидов из организма человека за счет комплексообразующей способности пектина, т.е. позволяет получить продукт функционального назначения.

Пектиновый экстракт является полупродуктом производства пектина. Яблочный пектиновый экстракт получают из яблочных выжимок после получения сока и отделения выжимок. Может применяться также пищевой пектиновый экстракт из корзинок подсолнечника, из свекловичного жома, из цитрусовых выжимок, из кормового арбуза.

Дополнительные функциональные свойства продукту придает белково-жировая эмульсия, состоящая из бульона и курдючного жира. Использование бульона и жира не отдельно, а в виде белково-жировой эмульсии (БЖЭ), позволяет получить продукт с более стабильной консистенцией, равномерным распределением жира и бульона.

Таким образом, химический состав и биологическая ценность субпродуктов позволяет использовать их в производстве функциональных продуктов.

Разработана рецептура и технология производства функционального продукта с использованием биопрепарата. Такие биопрепараты в готовом продукте способствуют нормализации обмена веществ (белкового, углеводного и липидного), обеспечивают его легкое усвоение организмом человека, оказывают антиканцерогенное, антиоксидантное, иммуномоделирующее действие.

Технология производства нового функционального мясного продукта осуществляется следующим образом: бараньи головы очищают, подвергают дефростации в воде с температурой не выше 15 °С и моют. Подготовленные головы отваривают при температуре 60 °С в течение 2 час. 15 мин, затем охлаждают до температуры 18-20 °С. Отдельно отваривают баранью печень, охлаждают.

Мясо вместе с кожей, язык, мозги, глаза отделяют от головы и измельчают на волчке с диаметром решеток 2-3 мм. Затем измельчают отваренную баранью печень и репчатый лук.

Из бульона от варки голов, курдючного жира получают белково-жировую эмульсию с пищевым пектиновым экстрактом. Для этого смешивают курдючный жир, бульон от варки голов и пищевой пектиновый экстракт в соотношении 1:1,5:2, смесь подвергают эмульгированию путем куттерования в течение 2-3 мин.

Полученную белково-жировую эмульсию, содержащую пищевой пектиновый экстракт, вводят в подготовленный фарш, добавляют зелень и специи. После добавления всех компонентов массу перемешивают в течение 10-12 мин и подвергают тонкому измельчению на куттере до 0,2 мм. В процессе перемешивания и тонкого измельчения происходит взаимодействие белковых и углеводных компонентов массы между собой, связывание влаги и образование вязкой структуры.

Полученную массу направляют на окончательную тепловую обработку, которую осуществляют при температуре 120 °С в течение 10 минут. Готовый продукт охлаждают до 45±2 °С и направляют на фасовку и упаковку. Упакованный продукт направляют в холодильную камеру для доохлаждения до температуры (4±2) °С.

Упаковывают продукт в полипропиленовые коробочки массой от 100 до 1300 г. Полипропилен термоустойчив, прочный, ударостойкий, не пропускает воздух и влагу, является экологически чистым материалом. Срок хранения готового продукта до 36 часов.

Сравнительный анализ пищевой и биологической ценности исследуемых мясных продуктов показывает, что предлагаемые опытные образцы обладают более стойкой структурой, нежной консистенцией, приятным ароматом, улучшенными органолептическими свойствами, сбалансированным составом по пищевой и биологической ценности.

Таблица 1 – Физико-химические показатели функционального мясного продукта

Показатели	Количество	
	в фарше	в готовом продукте
Вода, %	59,2	58,4
Жир, %	15,5	16,2
Белок, %	16,6	18,3
Минеральные вещества, %	1,65	1,65
pH	6,2 ± 0,12	6,2 ± 0,12
BCC, %	9,2 ± 0,12	9,2 ± 0,12

С помощью электронного микроскопа JSM-6390 были проведены исследования (элементного) минерального состава функционального мясного продукта, исследованы макро и микроэлементы (рисунок 1).

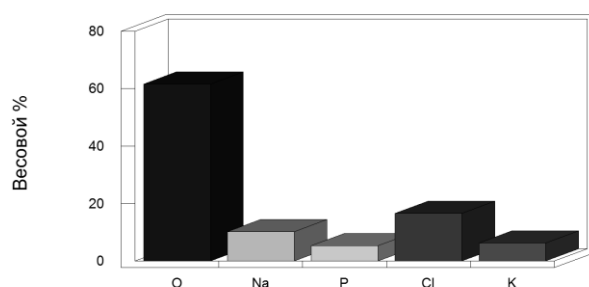


Рис.1. Элементный состав мясного продукта

Исследована микроструктура мясного продукта (рисунок 2).

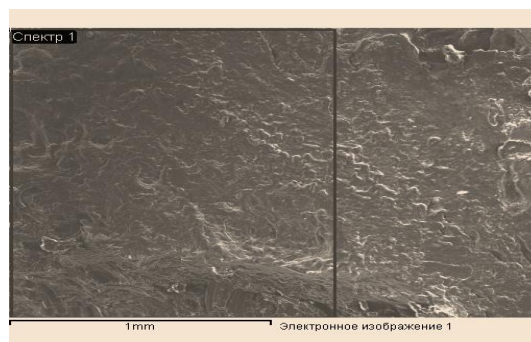


Рис.2. Микроструктура мясного продукта

В результате экспериментальных исследований на основании полученных данных сделаны выводы, что разработанный функциональный мясной продукт обладает высокой биологической ценностью, опытные образцы имеют оптимальное соотношение незаменимых аминокислот, минеральных веществ, содержат соединительнотканые коллагеновые белки, необходимые для улучшения функций пищеварения.

Достоверность результатов подтверждена инновационным патентом РК. Разработаны и утверждены нормативные документации для производства нового мясного продукта. Основные результаты работы апробированы в производственных условиях на предприятиях г. Павлодар.

Список литературы

1. Астраханские казахи. История и современность. – 1-е изд. – Астрахань: Изд-во ГУП ИПК «Волга», 2008
2. И.С. Г.В. Гуринович, Технология функциональных мясопродуктов : учебно-методический комплекс, Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. - Кемерово, 2011
3. Нечаев А.П., Шуб И.С., Аношина О.М. Технология пищевых производств - М.: "КолосС", 2009

Государственный университет имени Шакарима города Семей
г. Семей, Республика Казахстан
Республика Казахстан, ВКО, г. Семей, ул. Аягузская 129а , 071400
e-mail:Guldana_0191@mail.ru

G.B. Sarsimbayeva, G.T. Kazhibayeva DEVELOPMENT OF FUNCTIONAL MEAT PRODUCT BASED ON THE USE OF RECYCLED MATERIALS

This article discusses the technology of the production of secondary raw materials, quality indicators, chemical and mineral composition of meat.

Key words: Secondary raw materials, functional product, microstructure, offal, a naturally occurring chemical composition.

Shakarim state university of semey,
The Republic of Kazakhstan, East Kazakhstan ,
Semey, st. Ayaguz 129a, 071400,
e-mail:Guldana_0191@mail.ru

А.А. Свинина, Л.А. Кокорева, Е.В. Крюкова
ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ ОЦЕНКА
«ШОКОЛАДНОГО СОУСА С КЭРОБОМ»

Порошок кэроба активно используется как заменитель какао-порошка. Массово в общественном питании он не используется. Поэтому перспективным являются исследования по замене какао-порошка кэробом в предприятиях общественного питания. Для исследования был использован порошок кэроба средней обжарки производства Luzes de Valencia Limousine. Было исследовано 6 объектов. Для потребительской оценки «Шоколадного соуса с кэробом» была проведена выборка потребителей (выборка составила 98 человек) и проведен опрос. Потребителям предлагалось два объекта, представляющие собой шарики сливочного мороженого, политые шоколадным соусом (объект №1) и шоколадным соусом из кэроба с сахаром (объект №2). Среднестатистическими респондентами являются люди в возрасте от 35 до 50 лет со средним уровнем дохода от 15 до 30 тыс. руб. Основные отличия в органолептической оценке касались вкуса и цвета. Цвет шоколадного соуса с кэробом более светлый, чем контрольного шоколадного соуса. Вкус его более нежный, не терпкий, карамельный. По сладости соусов отличий не отмечено; кроме того, 2 % потребителей заметили отличия в консистенции. Отличия в запахе и внешнем виде (однородность) не отметил ни один потребитель. В среднем 60-65 % потребителей отдают предпочтение шоколадному соусу с кэробом, а узнав его отличия от какао-порошка, ещё в среднем 20 % предпочли бы соус с кэробом.

Ключевые слова: кэроб, какао-порошок, шоколадный соус, потребительская оценка, себестоимость.

В настоящее время на российском рынке появляются все новые продукты питания. Таковым является кэроб, относящийся к субтропическому вечнозеленому растению семейства бобовых рожкового дерева *Ceratonia siliqua* L. Получают его из сушеных плодов (стручков). Родиной рожкового дерева считают Средиземноморские страны. На территории Средиземноморья ежегодно производится порядка 135 000 тонн кэроба [1].

Кэроб по цвету и вкусу похож на какао. Он сладкий от природы, поэтому нет необходимости в блюда добавлять сахар. Его сладость составляет 0,5-0,6 от сладости сахара.

В отличие от шоколада, кэроб имеет более низкое содержание жира, всего 2%, также содержит незначительное количество белка – 8-10%. Кэроб – это энергетический продукт с высоким содержанием натурального сахара – в среднем 50%, преимущественно сахарозы, глюкозы, фруктозы и мальтозы, а также целлюлозы и гемицеллюлозы.

Порошок кэроба активно используется как заменитель какао-порошка (обычно при производстве шоколада). Продается он в специализированных диетических отделах магазинов. В домашних условиях в кулинарии им заменяют какао-порошок, чаще всего в напитках. Массово в общественном питании он не используется. Поэтому перспективным являются исследования по замене какао-порошка кэробом в предприятиях общественного питания [2].

Для исследования был использован порошок кэроба средней обжарки производства Luzes de Valencia Limousine.

Было исследовано 6 объектов:

- объект №1 (контрольный) - «Соус шоколадный» с какао-порошком;
- объект №2 «Соус шоколадный» с кэробом и сахаром по рецептуре;
- объект №3 «Соус шоколадный» с кэробом без сахара;
- объект №4 «Соус шоколадный» с кэробом и содержанием сахара 25% от нормы закладки;
- объект №5 «Соус шоколадный» с кэробом и содержанием сахара 50% от нормы закладки;
- объект №6 «Соус шоколадный» с кэробом и содержанием сахара 75% от нормы закладки.

В результате органолептических и физико-химических анализов был выбран объект №2 «Соус шоколадный» с кэробом и сахаром по рецептуре.

Для потребительской оценки «Шоколадного соуса с кэробом» была проведена выборка потребителей (выборка составила 98 человек) и проведен опрос. Потребительский сегмент составили сотрудники организации и гости УрГЭУ.

Потребителям предлагалось два объекта, представляющие собой шарики сливочного мороженого, политые шоколадным соусом (объект №1) и шоколадным соусом из кэроба с сахаром (объект №2). Результаты потребительского опроса представлены ниже.

В результате опроса был получен социальный портрет респондентов, приведенный в таблице 1.

Таблица 1 – Социальный портрет респондентов

Показатель	Возрастная группа, лет								В целом	
	до 25		25 - 35		35-50		более 50			
	количество, чел.	удельный вес, %	количество, чел.	удельный вес, %	количество, чел.	удельный вес, %	количество, чел.	удельный вес, %	количество, чел.	удельный вес, %
Группа по доходам, руб.										
- до 15 000	10	58,8	11	34,4	8	24,2	4	25,0	33	33,7
- 15 000 – 30 000	6	35,3	16	50,0	19	57,6	8	50,0	49	50,0
- более 30 000	7	5,9	5	15,6	6	18,2	4	25,0	16	16,3
Итого	17	100,0	32	100,0	33	100,0	16	100,0	98	100,0

Из таблицы видно, что среди респондентов по доходу наибольший удельный вес занимают потребители с уровнем дохода от 15 000 до 30 000 руб. – 50 %. Потребители с уровнем дохода до 15 000 руб. – 33,7 %, а потребители с уровнем дохода более 30 000 руб. – 16,3 %.

Среди опрошенных наибольший удельный вес занимают респонденты от 35 до 50 лет, затем респонденты от 25 до 35 лет, затем до 25 лет, и респонденты более 50 лет. Таким образом, среднестатистическими респондентами являются люди в возрасте от 35 до 50 лет со средним уровнем дохода от 15 до 30 тыс. руб.

По мнению потребителей, соусы различались по следующим органолептическим показателям (рисунок 1).

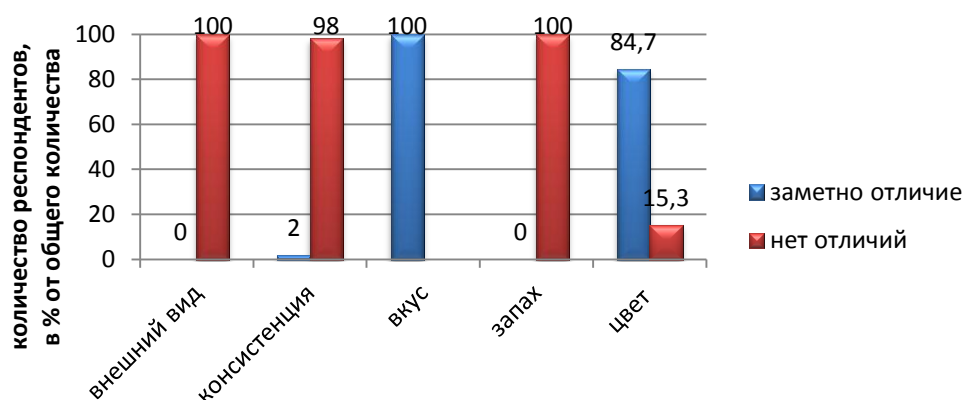


Рис. 1. Различие в органолептической оценке соусов

Таким образом, основные отличия в органолептической оценке касались вкуса и цвета. Кроме того, 2 % потребителей заметили отличия в консистенции. Отличия в запахе и внешнем виде (однородность) не отметил ни один потребитель.

В отношении консистенции 2 % потребителей отметили густоту соусов. Шоколадный соус на их взгляд был более густой.

По цвету 15,3 % респондентов не заметили отличий, 84,7 % респондентов отмечали то, что шоколадный соус из кэроба выглядел более светлым.

По вкусу основное отличие касалось терпкости, которую придает какао-порошок в соусе. Вкус соуса с кэробом был «более мягким», не терпким, по мнению потребителей. 50 % респондентов отметили, что соус с кэробом имеет карамельный вкус. Отличие в сладости соусов не было отмечено ни одним потребителем.

Предпочтения респондентов в выборе шоколадных соусов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Предпочтения потребителей в выборе шоколадных соусов

Показатель	Возрастная группа, лет								В целом	
	до 25		25 - 35		35-50		более 50			
	количество, чел.	удельный вес, %	количество, чел.	удельный вес, %	количество, чел.	удельный вес, %	количество, чел.	удельный вес, %	количество, чел.	удельный вес, %
Шоколадный соус	6	35,3	11	34,4	12	36,4	5	31,2	34	34,7
Шоколадный соус с кэробом	11	64,7	21	65,6	21	63,6	11	68,8	64	65,3
Итого	17	100,0	32	100,0	33	100,0	16	100,0	98	100,0

Таким образом, большинство потребителей (более 60 %) из всех возрастных категорий предпочли бы шоколадный соус с кэробом. Наиболее вкусным он оказался для возрастной категории старше 50 лет.

Причины выбора шоколадного соуса с кэробом заключаются именно в отсутствии «терпкости», более «мягкого» шоколадного вкуса, «карамельности» мороженого. А причинами выбора потребителями шоколадного соуса с какао-порошком, наоборот, заключались в присутствии терпкости соуса, выраженного шоколадного вкуса.

Потребителям кратко была доведена информация о кэробе и его отличие от какао-порошка, и был снова задан вопрос о предпочтении соуса. Зная о достоинствах соуса из кэроба 50 % (17 чел.) потребителей, предпочитавших шоколадный соус с какао-порошком, отказались бы от него и предпочли бы соус из кэроба.

Влияние цены мороженого с соусом представлено в таблице 3 (в ней учитывался ценовой фактор респондентов).

Таблица 3 – Влияние цены мороженого с соусом на потребительский выбор

Показатель	Доход, тыс.руб.						В целом	
	до 15		15 - 30		более 30			
	количес- во, чел.	удельный вес, %	количес- во, чел.	удельный вес, %	количес- во, чел.	удельный вес, %	количес- во, чел.	удельный вес, %
Не важна цена	3	9,1	13	26,5	3	18,8	19	19,4
Куплю более дорогую, т.к. от этого зависит качество	14	42,4	15	30,6	5	31,3	34	34,7
Куплю более дешевую	16	48,5	21	42,9	8	50,0	45	45,9
Итого	33	100.0	49	100.0	16	100.0	98	100.0

Таким образом, 45 потребителей (45,9 %) купят более дешевое мороженое с соусом, 34 потребителей (34,7 %) – более дорогое, т.к. считают, что чем дороже, тем качественнее. Для 19 потребителей (19,4 %) цена не важна. Причем для потребителей, имеющих доход до 15 тыс. руб., цена более важна, чем для потребителей других категорий.

Можно подвести итог потребительской оценке:

- различия в представленных соусах отмечено всеми потребителями, в основном это касается вкуса и цвета. Цвет шоколадного соуса с кэробом более светлый, чем контрольного шоколадного соуса. Вкус его более нежный, не терпкий, карамельный. По сладости соусов отличий не отмечено;

- в среднем 60-65 % потребителей отдают предпочтение шоколадному соусу с кэробом, а узнав его отличия от какао-порошка, ещё в среднем 20 % предпочли бы соус с кэробом;

- при покупке мороженого с соусом 45,9 % потребителей предпочли бы купить более дешевое мороженое.

Так же была рассчитана себестоимость разработанных соусов (таблица 4, 5).

Таблица 4 - Расчет стоимости соуса Шоколадного с какао-порошком

Наименование сырья	Масса сырья, брутто, кг	Цена сырья за кг, руб.	Стоимость сырья изделия (блюда), руб.
Какао-порошок	0,100	215,000	21,5
Сахар-песок	0,200	32,000	6,4
Молоко цельное сгущенное с сахаром	0,455	200,000	91,0
Ванилин	0,00015	1666,667	0,25
Вода	0,300	0,000	0,000
Итого		-	119,15
Цена изделия, руб.			119,15

Таблица 5 - Расчет стоимости соуса Шоколадного с какао-порошком

Наименование сырья	Масса сырья, брутто, кг	Цена сырья за кг, руб.	Стоимость сырья изделия (блюда), руб.
Кэроб средней обжарки	0,100	120,000	12,0
Сахар-песок	0,100	32,000	3,2
Молоко цельное сгущенное с сахаром	0,455	200,000	91,0
Ванилин	0,00015	1666,667	0,25
Вода	0,200	0,000	0,000
Итого		-	119,15
Цена изделия, руб.			106,42

Исследование сравнительной себестоимости исследуемых образцов приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Исследование сравнительной себестоимости исследуемых образцов

Выход, кг	Себестоимость блюда (изделия), руб.		Экономический результат (отклонение) стоимости соуса традиционного от Шоколадного с кэробом ±, руб.
	на основе соуса Шоколадного	на основе соуса Шоколадного с кэробом средней обжарки	
1,0	119,15	106,42	-12,73

Анализируя калькуляцию блюд и изделий, можно сделать вывод о том, что замена какао-порошка кэбом уменьшает стоимость 1,0 кг соуса шоколадного на 12,73 руб.

Так как для подачи блюд идет выход шоколадного соуса не более 10-30 г, то разница в цене для потребителя будет не заметна.

Таким образом, использование кэроба средней обжарки производства Luzes de Valencia Limousine в общественном питании и пищевой промышленности возможно при замене какао-порошка.

Список литературы

1. Кэроб - калорийность и свойства. Польза и вред кэроба. // <http://findfood.ru>
2. Крюкова, Е.В. Практические аспекты разработки продуктов функциональной направленности/Е.В. Крюкова, Л.А. Кокорева., О.В. Чугунова// Nauka-Rastudent.ru.– 2014. – № 10(10). – С. 31.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Уральский государственный экономический университет».
620219, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 62. Телефон: (343) 257-02-46.
e-mail: usue@usue.ru .

A.A. Svinina, L.A. Kokoreva, E.V. Kryukova CONSUMER PERCEPTION OF "CHOCOLATE SAUCE WITH CAROB

Carob powder is widely used as a substitute for cocoa powder. In mass catering not in use. Therefore, prospective studies are for the replacement of cocoa powder, carob in catering. For the study was used carob powder medium roast production Luzes de Valencia Limousine. 6 was investigated objects. To assess consumer "chocolate sauce with Carob" was held sample of consumers (sample consisted of 98 people) and conducted a survey. Consumers were asked two objects, which are balls of ice cream, chocolate sauce poured (object №1) and carob chocolate sauce and sugar (object №2). The average respondents are people aged 35 to 50 years with an average income of 15 to 30 thousand. Rubles. The main differences in the sensory evaluation for the taste and color. The color of chocolate sauce with Carob is lighter than the control chocolate sauce. Its taste is more gentle, not tart, caramel. Sweetness sauces differences were observed; In addition, consumers have noticed a 2% difference in consistency. Differences in the smell and appearance (homogeneity) is not mentioned neither the consumer. On average, 60-65% of consumers prefer chocolate sauce with carob, and learn how it differs from the cocoa powder, yet an average of 20% would prefer carob sauce.

Key words: carob, cocoa powder, chocolate sauce, consumer valuation, the cost of.

Federal State Educational Institution
of Higher Professional Education "Ural State University of Economics."
620219, Ekaterinburg, st. March 8, 62. Phone: (343) 257-02-46,
e-mail: usue@usue.ru.

УДК 635.82

Л.Т. Серпунина ИНГИБИРОВАНИЕ ПОТЕМНЕНИЯ ШАМПИНЬОНОВ ПРИ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКЕ

Проанализирован состав полифенолов шампиньонов. Изучено влияние различных химических реагентов на активность полифенолоксидазы. Установлено синергическое действие неорганических солей, влияние природы аниона кислот на характер потемнения мякоти грибов. Разработан состав эффективной ингибирующей смеси хлористого натрия и пирогенфосфата натрия, обладающей также хорошими технологическими свойствами.

Ключевые слова: шампиньоны, цвет, полифенолоксидазы, ингибирование, кислоты, соли

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Среди культивируемых грибов в мире на долю шампиньонов приходится 80%, а в России 86,7%. Свежие шампиньоны являются скоропортящимся продуктом. Срок их хранения при температуре 0 – 3 °С составляет трое суток. Способами сохранения шампиньонов являются сушка, соление, квашение, маринование, консервирование с помощью тепловой обработки комбинированных продуктов на их основе.

Сложный химический состав грибов, наличие значительного количества весьма лабильных соединений определяют возможность протекания в них многообразных ферментативных и не ферментативных реакций на различных стадиях технологического процесса. При этом часто изменяются природный цвет шампиньонов, их аромат, вкус и другие факторы пищевой ценности сырья, которые большей частью желательно сохранить в готовом продукте в первоначальной форме. Особенно это касается цвета грибного продукта. Оценке цвета придают большое значение, потому что 80 – 90 % пищевых продуктов покупают лишь на основании цветового восприятия.

Хотя потемневшие растительные продукты и грибы считаются безвредными для потребителей, ферментативное и не ферментативное побурение является, за некоторым исключением, нежелательным процессом. Из-за снижения потребительских свойств продукции и сопутствующих экономических потерь ингибирование реакций потемнения растительных продуктов очень важно для пищевой отрасли.

Целью настоящей работы явилось изучение особенностей потемнения шампиньонов при их предварительной обработке и изыскание эффективных способов его устранения.

Для исследования ферментативного потемнения были взяты образцы ткани шампиньона двуспорового (*Agaricus bisporus*), хранившиеся при температуре +4 °С в течение нескольких часов. Образцы ткани содержали верхнюю часть ножки гриба. Для устранения влияния микроэлементов, которые могли присутствовать в водопроводной воде или используемых ингибиторах, исследование проводилось с использованием дистиллированной воды и с применением химически чистых солей и кислот.

Количественное определение дубильных веществ проводилось по методу Нейбауэра – Левенталя, активности полифенолоксидазы (о – дифенолоксидазы) колориметрически по методу А.Н. Бояркина [1,2].

Качественное определение некоторых полифенолов шампиньонов показало, что соединения, обнаруженные в других растительных объектах и активно участвующие в реакциях потемнения, в них не обнаруживалось или присутствовало в небольших количествах. Так, активно окисляющиеся в яблоках, бананах и хурме лейкоантоцианы обнаружены в шампиньонах не были. Следовательно, ферментативные реакции изменения цвета мякоти, в отличие от плодов и овощей, не будут инициировать потемнение грибов.

Таким образом, основной причиной изменения цвета тканей грибов (*Agaricus bisporus*) при их переработке является ферментативное окисление. Основными субстратами полифенолоксидазы, присутствующей в ткани шампиньона, из-за низкого содержания катехинов и лейкоантоцианов, по-видимому, являются тирозин и другие, не исследовавшиеся полифенолы (дубильные компоненты).

Определение общего количества дубильных веществ шампиньонов показало, что содержание полифенолов в грибах достаточно велико. С этим связана скорость и интенсивность потемнения тканей шампиньона при контакте ее с кислородом воздуха. Распределение этих компонентов в плодовом теле грибов неравномерно (табл. 1.) Легкоокисляющихся веществ больше в шляпках, а дубильных и красящих веществ – в ножках, что вероятно связано с особенностями метаболизма шампиньонов.

Таблица 1 – Содержание дубильных, красящих, легкоокисляющихся веществ в шампиньонах

Образцы	Дубильные и красящие вещества, %	Легко окисляющиеся вещества, %
Ткани без признаков потемнения		
ножки	6,06	15,62
шляпки	4,04	20,08
Ткани с признаками сильного потемнения		
ножки	2,48	7,12
шляпки	2,25	9,35

Основным фактором, влияющим на изменение полифенольного комплекса шампиньонов при их нетермической первичной обработке, являются полифенолоксидазы. Активность полифенолоксидазы в тканях шампиньонов довольно высока, чем объясняется высокая скорость покоричневения грибов. Кроме того, замечена тенденция снижения активности фермента от нижней части ножки к шляпке, что подтверждается визуальными наблюдениями за потемнением тканей грибов (табл. 2)

Таблица 2 – Активность окислительно-восстановительных ферментов в шампиньонах

Образцы	Полифенолоксидазы, ед./1 г сырой ткани	Каталаза, ед. в 1 г сырой ткани
Шляпка	0,019094	31,46
Верхняя часть ножки	0,046082	32,08
Нижняя часть ножки (без мицелия)	0,067111	33,75

Активность каталазы также высокая, что может объясняться высокой скоростью метаболизма грибных клеток. Причем нижняя часть плодового тела шампиньонов, расположенная ближе к мицелию, характеризуется более высокой активностью каталазы и, следовательно, более быстрым обменом веществ, чем верхняя часть.

При изучении активности полифенолоксидазы было замечено, что при хранении грибов в охлажденном состоянии активность фермента увеличивается в первый день хранения в 1,1 раз, во второй в 1,4 раза (табл. 3). Таким образом, охлаждение грибов активизирует альтернативные пути дыхания в клетках, что повышает скорость образования темных пигментов при переработке грибов.

Таблица 3 – Ферментативная активность шампиньонов после хранения

Материал	Активность, ед./1 г сырой ткани
Свежие грибы	0,067
Грибы, хранившиеся 1 день при +4 °С	0,073
Грибы, хранившиеся 2 дня при +4 °С	0,096

Ингибирование активности грибной полифенолоксидазы различными солями и кислотами, а также их смесями показало, что значение активности фермента зависит не только от концентрации вещества, но и от природы аниона (табл. 4). Так, активно ингибирующий полифенолоксидазу сернистый ангидрид в виде бисульфита, совершенно теряет свою активность при использовании тиосульфата.

Таблица 4 –Изменение активности (%) полифенолоксидазы шампиньонов в растворах солей

Ингибитор, %	Изменение активности	Ингибитор, %	Изменение активности
Бисульфит натрия; 0,05	–14	Хлористый натрий; 2,0	+6
Бисульфит натрия; 0,1	–33	Хлористый натрий; 3,0	+15
Бисульфит натрия; 0,25	–55	Хлористый натрий; 5,0	–18
		Хлористый натрий; 10,0	–40
Тиосульфат натрия; ,25	+23	Пирофосфат натрия; 0,5	–2
Тиосульфат натрия; 1,0	–10	Пирофосфат натрия; 1,0	+3
Тиосульфат натрия; 1,5	–8	Пирофосфат натрия; 1,5	–5
		Пирофосфат натрия; 3,0	–44

Ингибирующая активность используемых растворов кислот (рН 2,5) также зависела от природы аниона (табл. 5). Активная в химическом отношении соляная кислота совершенно не влияла на фермент. Более того, активность полифенолоксидазы увеличилась на 13 %.

Таблица 5 – Изменение активности (%) полифенолоксидазы шампиньонов в растворах кислот

Ингибитор	Изменение активности	Ингибитор	Изменение активности
Соляная кислота 0,01 н	+13	Уксусная кислота 0,5 н	–100
Щавелевая кислота 0,1 н	–57	Уксусная кислота 0,05 н	–58

В то же время слабые органические кислоты щавелевая (0,1 н) и уксусная (0,05 н) снижали активность фермента более чем на 50 %, а в случае 0,5 н уксусной кислоты фермент инактивировал полностью. Во многом это объясняется не только влиянием на белковую часть полифенолоксидазы шампиньонов, но и способностью ацетат- и оксалат-ионов образовывать с медью нерастворимые довольно стойкие комплексные соединения.

Однако, вследствие увеличения электростатического взаимодействия между элементами клеточной стенки грибов при повышенном содержании водородных ионов, белково-хитиновая решетка расширяется и заполняется водой [2]. Другими словами в кислом растворе грибы впитывают большее количество воды, чем при вымачивании их при рН 7,0. Причем, авторы отмечают, что наибольшей влагоудерживающей способностью грибные белки обладают при рН 2,5.

Сходный эффект зафиксирован в шампиньонов в присутствии лимонной и винной кислот [3]. В частности авторы рекомендовали выдерживать шампиньоны в растворах этих при температуре +4 °С в течение 10 – 15 минут, т.к . это обеспечило наибольший выход готового продукта. Однако такие временные параметры не позволяют вести нормально технологический процесс. Ручная чистка грибов приводит к задерживанию сырья не менее чем на 30 минут на накопительном этапе перед бланшированием. При использовании предложенных растворов за это время произойдет подкисление сырья и ухудшение его текстуры за счет впитывания влаги. Кроме того, происходит удорожание процесса консервирования, за счет использования органических кислот в промывной воде, которая не может использоваться далее.

Исследование влияния неорганических солей на ингибирующую способность рассматриваемых органических и неорганических кислот показало однонаправленный характер процессов (табл. 6).

Таблица 6 – Изменение активности (%) полифенолоксидазы шампиньонов в двухкомпонентной смеси различных кислот и солей (1 : 1)

Ингибитор	Изменение активности	Ингибитор	Изменение активности
Соляная кислота 0,01 н + хлористый натрий 5 %	–56	Уксусная кислота 0,5 н + пирофосфат натрия 1,5 %	–100
Соляная кислота 0,01 н + пирофосфат натрия 1,5 %	–47	Уксусная кислота 0,05 н + хлористый натрий 5 %	–25
Щавелевая кислота 0,1 н + хлористый натрий 5 %	–49	Уксусная кислота 0,05 н + пирофосфат натрия 1,5 %	–14
Щавелевая кислота 0,1 н + пирофосфат натрия 1,5 %	–52	Хлористый натрий 5 % + пирофосфат натрия 1,5 %	–55
Уксусная кислота 0,5 н + хлористый натрий 5 %	–100	Хлористый натрий 5 % + пирофосфат натрия 3,0 %	–9

Смесь соляной кислоты и хлористого натрия проявляла синергическое действие и значительно влияла на активность полифенолоксидазы. Добавление хлористого натрия к уксусной и щавелевой кислотам снижало ингибирующее действие последних; в случае уксусной кислоты ее ингибирующая активность снижалась примерно в 2 раза.

Введение в растворы кислот пирофосфата натрия, оказало аналогичный эффект, но несколько более слабый, чем отмечен у хлорида натрия

Наиболее активным ингибитором полифенолоксидазы шампиньонов по результатам исследования оказалась синергическая смесь 5 % раствора хлористого натрия и 1,5 % раствора пирофосфата натрия. Концентрация хлористого натрия в 5 % наиболее приемлема с точки зрения снижения активности фермента и влияния на вкус продукта. Хотя 10 % раствор хлорида натрия проявлял более интенсивное ингибирующее действие (активность фермента снижалась на 40 %) вымачивание грибов в таком концентрированном рассоле заканчивалось их сильным просаливанием.

Выдерживание шампиньонов в растворе поваренной соли 5 % концентрации показало, что органолептические параметры грибов практически не изменялись. В этих условиях проявился отбеливающий эффект и уплотнение поверхностных тканей. Отваривание грибов после выдерживания в 5 % растворе хлористого натрия в течение 1 часа обеспечило хорошие органолептические показатели полуфабриката в части цвета и вкуса шампиньонов

Выдерживание шампиньонов до бланширования в 5 % растворе хлористого натрия сопровождалось сильным набуханием ткани и увеличением массы грибов в 1,5 – 2 раза. Последующая тепловая обработка снижала количество впитанной влаги. Консистенция грибов даже после 2-х недельного хранения оставалась плотной. Не было отмечено появления посторонних привкусов и запахов в период хранения шампиньонов.

Присутствие в растворе пирофосфата натрия (1,5 %) не оказывало сильного ингибирующего действия на полифенолоксидазу шампиньонов, но значительно влияло на органолептику грибного отварного полуфабриката. Готовый продукт отличался сильным грибным ароматом без посторонних запахов и мягкой эластичной консистенцией. При этом не наблюдалось значительного отбеливающего эффекта и сильного набухания тканей грибов, как было зафиксировано при использовании 5 % солевого рассола.

Таким образом, смесь хлорида натрия и пирофосфата натрия отличается не только сильной ингибирующей активностью по отношению к полифенолоксидазе шампиньонов, но и обладает хорошими технологическими свойствами, сочетая в себе положительные стороны как одного, так и другого компонента

Полученные результаты согласуются с известными литературными данными относительно хорошей медь-связывающей способностью пиро- и полифосфатов. Известно, что биологические полифосфаты (нуклеиновые кислоты и другие производные аденина и гуанина) являются сильными ингибиторами грибных полифенолоксидаз [1].

Зпатентовано несколько методов использования пирогосфатов в сочетании с аскорбиновой и лимонной кислотой для хранения плодов и овощей [2]. Пирогосфатам приписывается синергическое взаимодействие с сифитами. Принимая во внимание невысокую стоимость этих веществ, безопасность и минимальное воздействие на органолептические характеристики сырья, а также разностороннее действие на процесс ферментативного окисления полифенолов возможно применение их в технологии консервирования шампиньонов.

Список литературы

1. Скорикова Ю.Г, Полифенолы плодов и ягод и формирование цвета продуктов / Ю.Г. Скорикова. – М., 1973. – 230 с.
2. Беккер З.Э. Физиология и биохимия грибов / З.Э. Беккер. – М., 1988. – 230 с.
3. Безусов А.Т. Дослідження впливу попередньої обробки на вихід консервованої продукції з грибів – шампінйонів / А.Т. Безусов, Ю.Г. Наконечна // Сб.науч.тр. ОДАХТ «Наукові праці». – Одесса, 2002. – вып. 23 – С. 124 – 126.

ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»
г. Калининград 236022, г. Калининград, Советский пр., 1.
Телефон: 8(4012)995370
E-mail: serpunina@mail.ru

L. T. Serpunina

INHIBITION DARKENING CHAMPIGNONS PROCESSNG

Analyze the composition of polyphenols mushrooms. The influence of various chemicals on the activity of polyphenol oxidase. Synergistic effect of inorganic salts, acids influence of the nature of the anion on the nature of flesh browning of mushrooms. Developed efficient inhibitory composition mixture of sodium chloride and sodium pyrophosphate, also having good technological properties.

Key words: champignons, color, polyphenoloxidase, inhibition, acid, salt.

Kaliningrad State Technical University
236022, Kaliningrad, Sovetsky avenue 1, Russia.
Tel.: 8(4012)995370
E-mail: serpunina@mail.ru

УДК 636.085.055

**В.И. Сидорова, Н.И. Январева, Г.Н. Дудикова, А.В. Чижаева,
С. Койшибаева, Е.В. Федоров.**

КОМБИКОРМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТХОДОВ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ ДЛЯ СТЕРЛЯДИ

Комбикорма, выпускаемые отечественной промышленностью, не соответствуют качеству, питательной ценности к другим всевозрастающим к ним требованиям, к тому же неконкурентны с аналогичной мировой продукцией. Поэтому хозяйства ищут альтернативные пути обеспечения качественным и приемлемым по цене комбикормом. Крупным предприятиям комбикормовой промышленности Казахстана пора адаптироваться к современным требованиям и условиям развивающегося рынка кормов.

Целью работы является изучение вопросов, позволяющих в совокупности осуществить научную разработку проблемы комплексной переработки вторичных ресурсов перерабатывающих производств и приготвления на их основе высокоэффективного и технологического комбикорма для стерляди.

В результате исследований, по разработанному рецепту, были выработаны комбикорма, которые представляют собой сухие хорошо сыпучие крупки или гранулы от светло- до темно-коричневого цвета, прошли производственные испытания - кормовой коэффициент: 1,75 -1,51ед.

Ключевые слова: экструдирование, рецептура, физико-механические свойства, гигроскопичность, кукурузный глютен, вторичное сырье

Стерлядь - донная рыба, питающаяся главным образом личинками насекомых и червями. Питание является наиболее важным фактором внешней среды, влияющим на обмен веществ, формирование организма рыб, их рост и воспроизводительные функции. Кормление оказывает гораздо большее влияние на организм рыб, их продуктивность, чем порода и происхождение.

Питанием рыб человек интересовался давно. Рыба с пищей получает питательные вещества и энергию для поддержания жизни и отправления основных функций (размножение, добыча пищи, миграции и т. д.). Одни питательные вещества используются как пластический материал для обновления органов и тканей, роста и развития (анаболизм), другие расходуются на производство энергии (катаболизм). Поэтому все нутриенты можно классифицировать на три группы: энергонасыщенные (углеводы и жиры), ростовые (белки) и неэнергетические (минеральные вещества, вода, кислород) [1,2].

Наиболее важным и сложным вопросом в проблеме кормления является разработка рецептуры кормов. Физиологические принципы кормления требуют, чтобы корма были полноценными, то есть содержали все компоненты питания, необходимые для нормального роста и жизнедеятельности организма. Обязательным условием является сбалансированность кормов по основным элементам питания.

Питательная ценность корма определяется содержанием в нем необходимых химических веществ, достаточным количеством кислорода и воды, адекватным соотношением энергетических, неэнергетических и пластических компонентов. Также зависит от способности рыбы переваривать корм и усваивать продукты переваривания. Переваримость корма, в свою очередь, зависит от физико-химических свойств корма и возможностей пищеварительного аппарата рыб.

Для рыб характерно большое разнообразие анатомо-физиологических особенностей органов пищеварения. Поэтому прежде чем включать тот или иной корм в рацион рыбы, следует знать, может ли пищеварительная система рыбы переварить его и абсорбировать продукты переваривания.

Несмотря на то, что известно много литературных данных о ферментативных системах пищеварительного тракта рыб, информация о переваримости отдельных нутриентов крайне ограничена.

Из опытов с другими видами рыб известно, что физическое состояние отдельных ингредиентов рациона зачастую определяет и степень переваримости корма в целом. Так, чрезмерное нагревание в процессе приготовления комбикорма вызывает ускоренное прохождение пищевого корма через желудочно-кишечный тракт и, несмотря на нормальную секреторную функцию, питательные вещества корма остаются в нативном состоянии, т. е. не используются организмом [3].

Поэтому для обеспечения высокой рыбопродуктивности и экономического расхода искусственных кормов при выращивании рыбы в разных условиях содержания, необходимо знать потребности ее в протеине, жире, энергии, витаминах, макро- и микроэлементах. Потребности рыб в кормах и питательных веществах зависят от многих факторов, существенным из которых наиболее является окружающая водная среда с ее многообразием изменений от различных факторов воздействия. [4].

Поэтому за изменениями водной среды необходимо тщательно проводить наблюдения и измерения. Кроме того, необходимо учитывать возраст рыбы и ее физиологическое состояние, зависящее всецело от внешней среды и обеспеченности в рационах естественной пищей или кормами животного происхождения.

Разработка научно-обоснованного кормления рыб прежде всего связана с изучением потребностей в корме и питательных веществах на протяжении всего периода их выращивания и изменения параметров окружающей среды. Поэтому потребность рыбы в

них для каждого изменения в среде, особенно температуры воды и содержания растворенного кислорода, будет изменяться.

Потребность рыб в корме и питательных веществах в них обычно складывается из количества, идущего на поддержание жизни и количества, идущего на создание продукции прироста массы рыбы и половых продуктов. Изучение количества потребности каждого в отдельности процесса по разграничению питательных веществ, которые идут на поддержание жизни в продукцию, определяется по специальным физиологическим методам.

Вместе с тем необходимо отметить, что такое разграничение определить очень сложно и по всей вероятности будет весьма приближенным, поскольку происходящие обменные процессы организма взаимосвязаны и их трудно разделить.

Имеются более упрощенные методы определения количественных потребностей в корме и питательных веществах. В этом случае составляется комбикорм, кормосмесь или берется отдельно корм и скармливается рыбе. Если при скармливании этих кормов рыба по физиологическим показателям дает хорошую продуктивность, значит этот корм полноценный по питательным веществам и его можно считать оптимальным. Химический состав этих изученных кормов и содержание в них питательных веществ можно принимать по показателю потребности[5].

Установлено, что таким способом по определению потребности в корме и питательных веществах можно проводить на других составах комбикормов, кормосмесей и отдельных кормах по ранее установленным потребностям рыб. Если у выращенной рыбы все физиолого-биохимические показатели будут в норме, то можно считать потребности в кормах и питательных веществах определены правильно и которые можно использовать в дальнейшем.

Создавшееся положение вызвало необходимость, наряду с усовершенствованием традиционных способов получения белка, искать новые пути снижения его дефицита, в первую очередь использование продуктов микробиологического синтеза, а также побочных продуктов и отходов пищевых производств, обладающих высоким энергетическим потенциалом.

Осуществленный нами подбор компонентов обеспечил получение сбалансированного комбикорма по питательности, отвечающего физиологическим потребностям стерляди. При разработке рецептов комбикормов основное внимание уделялось совершенствованию его производственных свойств, удешевлению, замены дефицитных, дорогостоящих и небезопасных с санитарной точки зрения компонентов (мясокостной и кровяной муки) на нетрадиционное вторичное сырье перерабатывающих производств (кукурузный и пшеничный зародыш, кукурузный глютен, некондиционные куриные яйца, цеолит и др.). В лечебно-профилактических целях в рецептах комбикормов использовался пробиотический препарат «Биоконс», приготовленный на питательной среде из пшеничной (80%) и соевой муки (20%) влажностью 75% с использованием чистой культуры консорциума молочнокислых бактерий (*Lactobacillus brevis* -67, *Lactobacillus casei* var. *alactosus* – 22, *Lactobacillus fermentum* – 104, *Lactobacillus plantarum* – 2).

В составе рецептов комбикормов для стерляди было использовано: мука рыбная, шрот соевый, премикс, жир рыбий, масло льняное, сухое обезжиренное молоко, кукурузный глютен, пшеничный зародыш, пробиотический препарат «Биоконс», яйца куриные, цеолит, отстойный ФУЗ, желатин пищевой.

Была разработана технология производства комбикормов для стерляди, которая включает технологические операции в следующей последовательности: приём сырья, подготовка сырья и очистка от посторонних примесей, измельчение, дозирование компонентов, смешивание, увлажнение, экструдирование, ввод жира методом напыления, измельчение гранул в крупку.

Экструзия представляет собой процесс тепловой обработки, стерилизации, дегидратации, текстуризации и гранулирования конечной продукции. Экструдирование

простой и эффективный способ повышения питательной ценности вторичного сырья. При экструдировании сырье подвергается кратковременному, но очень интенсивному механическому и баротермическому воздействию за счет высокой температуры (105...125⁰С), давления и сдвиговых усилий в винтовых рабочих органах экструдера, в результате чего меняется структурно-механический и химический состав исходного сырья. Сложные структуры белков и углеводов распадаются на более простые, клетчатка – на вторичный сахар, крахмал – на простые сахара. Крахмал частично переходит в сахарозу. За короткое время обработки сырья белок не успевает коагулировать. Получаемый корм сохраняет все витамины и физиологически активные вещества, а бактерии, инфекционные палочки и плесневые грибки уничтожаются. Токсичные вещества (госсипол, эруковая кислота) разлагаются на неактивные и перестают быть опасными. Короткое, но интенсивное воздействие тепла, влаги и высокого давления во время экструдирования эффективно для уничтожения сальмонелл и других патогенных бактерий, грибов и плесени. Принцип обеззараживания основывается не только на тепловой обработке, но и на динамическом воздействии во время прохождения продукта через рабочую зону экструдера.

За счет резкого падения давления при выходе разогретой сырьевой массы происходит «взрыв» (увеличение объема) продукта, что делает его более доступным для воздействия ферментов желудка рыб и резко повышает его усвояемость.

Поскольку время протекания процесса не превышает 6 секунд содержание протеина, а так же доступность лизина не снижаются. На выходе из экструдера комбикорм попадает в область низкого давления, в этот момент происходит как бы вспучивание продукта, разрываются связи на клеточном уровне, модифицируется крахмал, повышается доступность углеводов действию пищеварительных ферментов. Полученный экструдированный комбикорм при транспортировке не расслаивается и не пылит. В результате, при использовании экструдированных кормов, растут привесы, сокращаются сроки откорма, снижается падёж рыбы, повышается конверсия корма.

В растительное масло (подсолнечное или любое другое, лучше льняное), рыбий жир и отстойный ФУЗ был введен пробиотический препарат «Биоконс» в количестве 0,5%. Затем эта смесь подогретая до 45° С вводится методом напыления в комбикорма.

Принятое соотношение компонентов позволило создать полноценный биологический комплекс, сбалансированный по обменной энергии - 16,39 Мдж/кг, протеину - 49,71%, жиру - 13,05%, клетчатки – 0,69%, золы - 9,05%, лимитирующим аминокислотам (лизин – 2,22%, метионин+цистин - 1,2 %), отдельным витаминам и минеральным веществам. Вырабатываемые по рецепту комбикорма, представляют собой сухие хорошо сыпучие крупки или гранулы от светло- до темно-коричневого цвета, прошли производственные испытания - кормовой коэффициент 1,31-1,18ед. Использование молочнокислых бактерий не по показаниям (т.е. при возникновении или угрозе заболевания), а в ежедневном рационе, включая его в стартовые и продукционные корма, существенно снизило затраты кормов на производство продукции, за счет снижения гибели рыбы.

Корма должны храниться в темном помещении, недоступном для солнечных лучей. Для сохранения высокого качества комбикормов в течение нескольких месяцев необходимо поддерживать более низкие температуру воздуха и влажность. В период хранения в первую очередь портятся (прогоркают) жиры. При высоких температуре, влажности и действии солнечных лучей они окисляются и гидролитически расщепляются. Особенно быстро окисляются жиры, содержащие полиненасыщенные жирные кислоты.

Прогорклый жир токсичен для рыб. Необходимо определять хотя бы один раз в месяц кислотные числа комбикорма. Жир, имеющий показатель кислотного числа более 30 мг КОН/г или перекисное число 0,3 % йода, содержит минимальное количество витаминов А, D, Е и К, так как под действием перекисей, образовавшихся в жире, они разрушаются. Таким комбикормом кормить рыб нельзя. При использовании комбикормов, содержащих прогорклый жир, в первый период нарушается жировой обмен, уменьшается количество гемоглобина

в крови, отмечается авитаминоз. Длительное потребление такого корма приводит к летальному исходу.

Для безопасного хранения кормов в течение продолжительного времени относительная влажность воздуха должна быть ниже 60%. В процессе 4-х месячного хранения, корм, с использованием нетрадиционного сырья, сохранял показатели качества без изменения. Кислотное и перекисное число жира увеличивается незначительно, не вызывая каких либо признаков порчи. На основании производственных опытов по хранению корма в складе напольного типа рекомендуется: корма для стерляди, с вводом отходов переработки кукурузы, с влажностью (не более) 8%, хранить в производственных условиях 4 месяца со дня их выработки.

Список литературы

1 Авдосьев Б.С. и др. Повышение эффективности производства и использование гранулированных комбикормов для рыб. Обзорная информация. Серия Комбикормовая промышленность. - М.: 1986 г.

2 Горяинова М. И. Подращивание молоди. По материалам www.rostaquaindustry.ru.

3 Козлов В.И. Разведение и выращивание форелей и других лососевых. По материалам издания «Справочник фермера-рыбовода» - М.: Издательство ВНИРО – 1998.

4 Желтов Ю.А. Рецепты комбикормов для выращивания разных видов и возрастов в промышленном рыбоводстве. - Сборник научных трудов / Всесоюз. науч.-исслед. ин-т пруд. рыб. хоз-ва. – М.: 1978. – С. 120-126.

5 Попова А.А., Львов Л.Ф., Пискунова Л.В., Резанова Г.Н., Сливка А.П., Шевченко В.Н., Колодкова Л.Г. Основные направления исследований по товарному осетроводству // Рыбное хозяйство. – 1997.- № 5. - С.37-38.

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности» АО
«КазАгроинновация» МСХ РК
Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Гагарина, 238 «Г», 050060
Телефон: 8 (727) 396-04-17
E-mail: Kazniipp@mail.ru

**V. I. Sidorova, N. I. Yanvareva, G. N. Dudikova, A.V. Chizhayeva,
S. Koyshibayeva, E.V. Fedorov.**

COMPOUND FEEDS WITH USE OF WASTE OF PROCESSING INDUSTRIES FOR THE STERLET

The compound feeds released by the domestic industry don't correspond to quality, nutritional value to others to ever-increasing requirements to them, besides are noncompetitive with similar world production. Therefore farms look for alternative ways of providing with the qualitative and acceptable at the price compound feed. It is time for large enterprises of the feed mill industry of Kazakhstan to adapt for modern requirements and conditions of an emerging market of forages.

The purpose of work is studying of the questions allowing carrying out in total scientific development of a problem of complex processing of secondary resources of processing industries and preparation on their basis of highly effective and technological compound feed for the sterlet.

As a result of researches, according to the developed recipe, compound feeds which represent dry well loose middlings or granules from light- till dark-brown color were developed, passed production tests - feeding ratio: 1,75 - 1,51un.

Keywords: extrusion, compounding, physic-mechanical properties, hygroscopicity, corn gluten, secondary raw materials

Kazakh research institute of the processing and food industry
Kazakhstan, Almaty, Gagarin av., 238 «G», 050060,
Tel: 8 (727) 396-04-17
E-mail: Kazniipp@mail.ru

Е.В. Скорospelова
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРУШ СИБИРСКОЙ СЕЛЕКЦИИ
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АРОМАТИЗИРОВАННЫХ ВИН

Исследован биохимический состав неокисленных грушевых соков и виноматериалов из них. Выработаны опытные образцы ароматизированных грушевых вин, исследованы их физико-химические показатели. Выявлено, что сбраживание виноматериалов совместно с пряно-ароматическим сырьем положительно влияет на биохимический состав и органолептическую оценку готового вина.

Ключевые слова: сорта груш, активные сухие дрожжи, виноматериалы, ароматизированные вина.

Производство ароматизированных вин во всем мире получает все большее распространение. Это объясняется их оригинальными органолептическими качествами, а также высокой функциональной направленностью и лечебно-профилактическими свойствами. В совершенствование технологии виноградных ароматизированных вин внесен большой вклад советскими и российскими учеными-виноделами [1]. Исследования плодовых ароматизированных вин проводили в ГНУ ВНИИПБиВ [2]. Но такие важные производственные этапы как способы ароматизации плодовых вин, подбор ингредиентов и составление из них композиций нуждаются в изучении и систематизации.

Селекционерами Алтайского края и Сибири созданы новые перспективные сорта груш, обладающих богатым запасом сахаров, полифенолов, витаминов и других биологически активных соединений и являющихся ценным сырьем для виноделия [3].

В этой связи **целью** настоящего исследования является: совершенствование технологии производства грушевых ароматизированных вин из сырья алтайского сортимента.

Объекты и методы исследований: натуральные грушевые соки 5 сортов – Веселинка, Зурбаган, Куюмская, Сибирячка, Повислая и лекарственные, эфирно-масличные и пряно-ароматические растения.

Исследования проводили в ФГБНУ «НИИСС» им. М.А. Лисавенко в лаборатории технологии переработки плодов и ягод. Определение физико-химических показателей проведено по соответствующим нормативным документам (ГОСТам) [4-9]. Суммарное содержание полифенолов с реактивом Фолина-Чокальтеу. Первичное сбраживание грушевых соков осуществлено в условиях экспериментального цеха на активных сухих дрожжах (АСД) расы Франс Суперстарт из расчета 1 г/дал, с непосредственным внесением смеси пряно-ароматических ингредиентов. Осветление виноматериалов проведено оклейкой в соответствии с применяемыми в виноделии методиками.

Результаты исследований и их обсуждение:

В исследуемых грушевых соках урожая 2013 г. отмечено высокое содержание сахаров – 7,6-12,07% и соответственно высокие показатели и по растворимым сухим веществам – 9,5-13,2%. СКИ соков сортов Веселинка (17,49 ед.) и Повислая (12,98 ед.) соответствует норме (10-15 ед.) [10]. В остальных соках этот показатель значительно ниже – 6,52-8,98 единиц. Титруемая кислотность от минимального значения – 4,42 г/дм³ (Веселинка) до 12,86 г/дм³ (Сибирячка). Значению титруемой кислотности соответствует уровень pH. Грушевые соки богаты полифенольными веществами (807-2381 мг/дм³) (Таблица 1).

Таблица 1 – Физико-химический состав натуральных грушевых соков урожая 2013

Сорт	РСВ, %	Общий сахар, %	Титруемая кислотность, г/дм ³	Витамин С, мг%	СКИ, ед.	рН	Сумма полифенолов, мг/дм ³
1 Веселинка	9,8	7,73	4,42	2,53	17,49	3,69	807
2 Зурбаган	9,5	7,60	11,66	1,14	6,52	3,26	1223
3 Куюмская	10,0	8,42	9,38	2,0	8,98	3,46	2381
4 Повислая	13,2	12,07	9,3	0,63	12,98	3,67	771
5 Сибирячка	11,0	11,50	12,86	1,88	8,94	3,19	1775

- – РСВ – растворимые сухие вещества; СКИ – сахарокислотный индекс; рН – активная кислотность, ед. – единиц.

Спиртовое брожение плодовых соков является основным процессом в виноделии, от которого во многом зависит качество и стабильность получаемого вина. Грушевые соки сбраживали по «белому» способу совместно с пряно-ароматическим сырьем. В отличие от виноградного виноделия при получении ароматизированных плодовых виноматериалов вводили недостающее количество сахара из расчета 210-220 г/дм³, чтобы обеспечить естественную крепость 8,5-11 % об.

Процесс брожения грушевого сусла с одновременным внесением пряно-ароматического сырья рассматривается как совместный процесс брожения и экстракции, при котором экстрактивные и ароматические вещества растений переходят и растворяются в бродящем сусле.

В сусле помимо главного продукта брожения – этилового спирта, образуются вторичные и побочные продукты. Образующийся в процессе брожения спирт экстрагирует ароматические вещества растений в щадящем режиме с сохранением веществ, оказывающих положительное влияние не только на аромат, но и на вкус получаемого вина. Полученные таким способом ароматизированные грушевые виноматериалы имеют богатый букет, в котором ярко проявляются душистые компоненты растительного сырья на фоне винного аромата.

Данные результатов исследований свежесброженных виноматериалов представлены в таблице 2.

К концу брожения сахар во всех образцах выбражен практически насуху, за исключением виноматериала сорта Повислая, где остаточное содержание сахара составило 1,67 %. Значительно уменьшилось и содержание РСВ: с 9,5-13,2 % – в соках, до 6,5-9,5 % – в виноматериалах. Наброд спирта соответствовал исходному содержанию сахара в соках и вводимому в виде сахарного сиропа и составил 9-10,8 % об.

Виноматериалы были поставлены на длительное (6 мес.) хранение при температуре не превышающей +10°C.

Таблица 2 – Физико-химический состав свежеприготовленных грушевых ароматизированных виноматериалов урожая 2013 г

Сорт	РСВ, %	Титруемая кислот- ность, г/дм ³	рН	Спирт, % об.	Легучие кислоты, г/дм ³	Сумма полифенолов, мг/дм ³
1 Веселинка	7,8	5,20	3,93	10,8	0,89	919
2 Зурбаган	6,5	14,74	3,42	10,5	0,72	825
3 Куюмская	7,9	9,80	3,59	10,6	0,81	1091
4 Повислая	8,2	9,11	3,77	10,6	0,38	1273
5 Сибирячка	9,5	12,06	3,54	9,0	1,00	1291

После длительной выдержки проведена стабилизация виноматериалов и подслащивание из расчета 30 г/дм³.

Исследован физико-химический состав готовых ароматизированных грушевых вин (таблица 3) и дана органолептическая оценка.

Таблица 3 - Физико-химические показатели готовых грушевых ароматизированных вин

Сорт	РСВ, %	Титруемая кислотность, г/дм ³	pH	Спирт, % об.	Летучие кислоты, г/дм ³	Сумма полифенолов, мг/дм ³
1 Веселинка	9,1	4,29	3,85	9,6	0,86	703
2 Зурбаган	9,1	10,58	3,35	9,5	0,66	991
3 Куюмская	10,4	9,54	3,53	10,4	0,73	965
4 Повислая	9,7	8,36	3,65	9,4	0,26	1068
5 Сибирячка	12,3	10,68	3,42	8,6	0,99	1787

По содержанию спирта все образцы соответствует вину столового типа. Максимальная кислотность отмечена в винах сортов Зурбаган и Сибирячка 10,58 и 10,68 г/дм³, в дальнейшем для этих сортов рекомендуем проводить кислотопонижение. Наименьшая кислотность в образце сорта Веселинка (4,29 г/дм³), но соответствует требованиям ГОСТ. Содержание летучих кислот не превышает предельно допустимую концентрацию (не более 1,2 г/дм³) и составляет 0,26-0,99 г/дм³. В образцах вин сортов Зурбаган и Сибирячка увеличилось содержание полифенолов по сравнению со свежеприготовленными виноматериалами на 166 и 496 г/дм³ соответственно, в остальных образцах – уменьшилось на 126-216 г/дм³.

Все образцы ароматизированных вин характеризовались высокой прозрачностью, некоторые с блеском, имели хорошо выраженный вкус, цвет и аромат. Самую низкую дегустационную оценку получил образец вина сорта Зурбаган, имеющий посторонний привкус. Наивысший балл у вина сорта Куюмская - 9,04 балла (Рисунок 1).

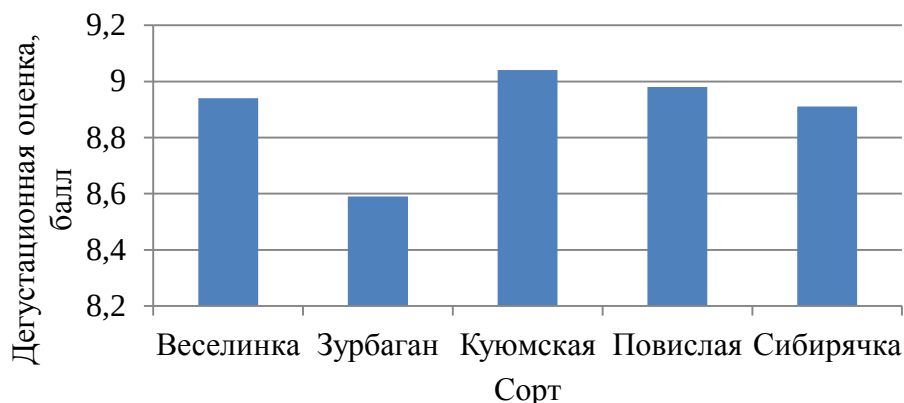


Рис. 1 – Органолептическая оценка грушевых ароматизированных вин

Выводы

1. Получены новые экспериментальные данные по физико-химическому составу грушевых соков и виноматериалов из местного сырья.
2. Установлено, что совместное сбраживание грушевых соков с пряно-ароматическими ингредиентами благоприятно влияет на биохимический состав и органолептические свойства готового вина.
3. Необходимо проводить кислотопонижение для грушевых виноматериалов сортов Зурбаган и Сибирячка.

4. Получены опытные образцы грушевых ароматизированных вин пяти сортов и исследованы их биохимические показатели.

Список литературы

1. Леснов П.П., Фертман Г.И. Ароматизированные вина. – М.: Легкая и пищевая промышленность. 1984. С. 504.
2. Оганесянц, Л. А. Теория и практика плодового виноделия/Л. А. Оганесянц, А. Л. Панасюк, Б. Б. Рейтблат.-М.: Промышленно-консалтинговая группа «Развитие» по заказу ГНУ ВНИИ пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности, 2011.-396 с.
3. Калинина, И.П. Помология. – Новосибирск. 2005. С. 565с.
4. ГОСТ 24556-89. Метод определения витамина С.
5. ГОСТ Р 51433-99. Метод определения сухих растворимых веществ рефрактометром.
6. ГОСТ Р 51621-2000. Определение массовой концентрации титруемых кислот
7. ГОСТ Р 51653-2000 Определение объемной доли этилового спирта.
8. ГОСТ Р 51654-2000. Определение массовой концентрации летучих кислот
9. ГОСТ 13192-73 (СТ СЭВ 4256-83). Определение массовой концентрации сахаров прямым титрованием.
10. Вечер, А. С. Сидры и яблочные игристые вина/А. С. Вечер, Л. А. Юрченко - М.:Пищевая промышленность, 1976.-136 с.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Научно-исследовательский институт садоводства Сибири имени М.А.Лисавенко
656045, г. Барнаул, Змеиногорский тракт, 49,
Тел.(3852) 68-50-65
e-mail: niilisavenko@hotmail.ru

E.V. Skorospelova USING PEAR SIBERIAN BREEDING FOR THE PRODUCTION OF AROMATIZED WINES

Studied the biochemical composition of oxygenated pear juices and wine from them. Developed prototypes pear flavored wines, investigated their physico-chemical characteristics. It is revealed that the fermentation of wine together with aromatic ingredients positively affects the biochemical composition and organoleptic evaluation of the finished wines.

Key words: varieties of pears, active dry yeast, wine, aromatized wine.

Federal State Budgetary Institution
«Lisavenko Research Institute of Horticulture for Siberia»
656045, Barnaul, Zmeinogorskiy Tract, 49, Russia,
Phone (3852) 68-50-65, E-mail: niilisavenko@hotmail.ru

УДК: 637.1

М.Н. Смаилова, Ж.Х. Какимова РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СЫВОРОТОЧНОГО НАПИТКА С ПРИМЕНЕНИЕМ БАД РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

В данной статье рассматривается технология производства напитка из вторичного молочного сырья, а именно молочной сыворотки с применением биологически активной добавки растительного происхождения плодов хурмы и яблок, использование которой позволяет получить сывороточный напиток с высокими органолептическими показателями, а также питательными, диетическими и лечебно-профилактическими свойствами.

Ключевые слова: биологически активная добавка, вторичное молочное сырье, молочная сыворотка, функциональные свойства, растительное сырье

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

На сегодняшний день проводится множество исследований в целях создания молочных продуктов, которые будут способны обеспечить население полноценными, доступными и безопасными продуктами питания. Для их разработки используется вторичное сырье, поскольку в него попадает значительное количество веществ, которые с точки зрения биологических потребностей организма человека, имеют важное физиологическое значение [1]. Одним из примеров вторичного сырья является молочная сыворотка. Сыворотка и продукты из сыворотки обладают функциональными свойствами. Употребление сыворотки помогает повысить иммунитет, вывести из организма избыточный холестерин и токсические вещества. Она содержит все водорастворимые витамины и некоторую часть жирорастворимых витаминов. Баланс микро- и макроэлементов молочной сыворотки позволяет обогатить готовый продукт необходимыми для организма человека минеральными веществами [2].

Целью научно-исследовательской работы является разработка технологии и нормативной документации на напиток из вторичного молочного сырья, а именно сыворотки и повышении ее пищевой и биологической ценности за счет обогащения продукта биологически активной добавкой растительного происхождения.

На данном этапе ставится задача – разработать рецептуру напитка из молочной сыворотки в соответствии с современными физиологическими нормами питания. Для решения этой задачи необходимо провести исследования в следующих направлениях:

- подобрать сырье и биологически активную добавку растительного происхождения;
- изучить влияние добавки на биотехнологические процессы продукта с целью определения оптимальной дозы внесения;
- исследовать пищевую и биологическую ценность разработанного продукта с целью определения соответствия его заданным показателям на основе микробиологических, физико-химических, органолептических показателей продукта.

При производстве сывороточного напитка в качестве добавки использовали сушеные плоды хурмы и яблок. Выбор определяли следующим образом: витаминным, микроэлементным составом, позволяющим получить конечный продукт с высокой пищевой и биологической ценностью, обогащающий продукт биологически активными веществами, доступность в приобретении, невысокая стоимость.

В качестве вторичного молочного сырья была взята сыворотка молочная.

Химический состав молочной сыворотки характеризуется следующими средними данными (в %) и представлен в таблице 1:

Таблица 1 - Химический состав сыворотки

Химический состав, калорийность		Сыворотка творожная (кислая)	Сыворотка подсырная (сладкая)
Вода, г		94,7	94,0
Белки, г		0,8	1,0
Жиры, г		0,2	0,1
Углеводы, г	лактоза	3,5	4,0
	сахароза	-	-
Органические кислоты в расчете на молочную, г		0,73	0,23
Зола, г		0,6	0,7
Минеральные вещества, мг			
Натрий		42	40
Калий		130	125
Кальций		60	60
Магний		8	6
Фосфор		78	71

Продолжение таблицы 1		
Железо	0,1	0,1
Витамин А	сл.	сл.
Бета-каротин	сл.	сл.
Витамин В1	0,03	0,03
Витамин В2	0,11	0,11
Витамин РР	0,14	0,14
Витамин С	0,5	0,5
Калорийность, ккал	20	21

В молочную сыворотку переходит 50% сухих веществ цельного молока, при этом почти полностью переходит молочный сахар и примерно 30% молочных белков. Молочный жир переходит в обезжиренное молоко, пахту и молочную сыворотку в небольшом количестве. Отличительной особенностью этого жира является высокая степень его дисперсности, размер жировых шариков составляет от 0,5 до 1 мкм. В молочную сыворотку переходят также и те соли, которые используют при выработке основного продукта.

Основным компонентом в составе сухих веществ молочной сыворотки является лактоза, которая составляет более 70%. В молочной сыворотке в среднем на 100 мл содержится 0,135 мг азота, около 65% которого входит в состав белковых азотистых соединений и около 36% в состав небелковых. Содержание белковых азотистых соединений в сыворотке колеблется от 0,5 до 0,8% и зависит от способа коагуляции белков молока, принятого при получения основного продукта (творог, сыр, казеин).

Состав углеводов молочной сыворотки аналогичен углеводному составу молока: моносахара, олигосахара и аминсахара. Основной углевод - лактоза. Из моноз в сыворотке обнаружены глюкоза и галактоза. В творожной сыворотке содержится 0,7-1,6% глюкозы, что обусловлено гидролизом лактозы при производстве творога [3].

В молочной сыворотке содержится 0,05-0,5% жира, что обусловлено содержанием его в исходном сырье и технологией выработки основного продукта. В сепарированной сыворотке содержание жира составляет 0,05-0,1%. Молочный жир в сыворотке диспергирован больше, чем в цельном молоке, что положительно влияет на его усвояемость.

В молочную сыворотку переходят почти все соли и микроэлементы молока, а также соли, вводимые при выработке основного продукта. Абсолютное содержание основных зольных элементов в сыворотке следующие: калий 0,09-0,19%, магний 0,009-0,02, кальций 0,04-0,11, натрий 0,03-0,05, фосфор 0,01-0,1, хлор 0,08-0,11%.

Минеральные вещества в сыворотке находятся в форме истинного и молекулярного растворов и в коллоидном состоянии, в виде солей органических и неорганических кислот. В состав неорганических солей входит 67% фосфора, 78% кальция и 80% магния. Количественное содержание анионов (5,831 г/л) и катионов (3,323 г/л) в молочной сыворотке аналогично содержанию микроэлементов в цельном молоке. Из катионов в сыворотке преобладают калий, натрий, кальций, магний и железо; из анионов - остатки лимонной, фосфорной, молочной и соляной кислот.

Молочная сыворотка имеет следующие основные показатели: плотность 1022 - 1027 кг/м³, вязкость (1,55 - 1,66) 10⁻³ Па. с, теплоемкость 4,8 кДж/ (кг. К), рН 4,4 - 6,3, буферная емкость то кислоте 1,72 мл и по щелочи 2,32 мл, мутность 0,15 - 0,25 см⁻¹. Энергетическая ценность сыворотки несколько ниже, чем цельного молока, а биологическая - примерно та же, что обуславливает возможность и целесообразность ее использования в диетическом питании [4].

Молочный напиток – это продукт, содержащий натуральные компоненты, в удобной упаковке, с высокими органолептическими показателями. Один из примеров современного продукта - технология производства молочно-соковых напитков, сырьем для которых является молоко, кисломолочная основа или сыворотка. Основной принцип их производства заключается в обязательной стабилизации казеиновых частиц, которая препятствует их осаждению и предотвращению развития песчанистого вкуса в продукте [2].

В процессе производства напитков, в рецептуре которых содержится растительные ингредиенты, предварительно фильтруют и пастеризуют. Затем вносят в готовый продукт после термической обработки. Такой вариант внесения обеспечивает стойкость напитка при хранении. Независимо от вида молока и его жирности, растительный компонент вносится в виде предварительно приготовленного и охлажденного раствора. Его правильное приготовление и внесение обеспечивает создание защиты от внешних загрязнителей. Немаловажное значение в стабильности продукта имеет гомогенизация, которая обеспечивает равномерное распределение растительного компонента в продукте. Данная технологическая операция проводится как до, так и после термической обработки (пастеризации или стерилизации) [3].

Для увеличения срока годности готового продукта допускается проведение тепловой обработки в процессе фасовки, например непрерывной стерилизации с последующим горячим розливом и фасовкой или холодным розливом в асептическую упаковку. Использование ингредиентов растительного происхождения предотвращает дестабилизацию структуры, и они могут удовлетворять технологическим и органолептическим требованиям молочного напитка. В этой связи актуально проведение работ по изучению функциональных особенностей продуктов питания, сочетающих вышеуказанные ингредиенты в молочной сыворотке. Молочные напитки можно представить еще в виде многокомпонентных смесей, в состав которых входят зерновые и зернобобовые функциональные ингредиенты. Важным показателем таких смесей, является ее дисперсность, т. е. степень измельчения, которая придает продукту однородность. От степени измельчения растительных компонентов, из которых состоит продукт, зависит усвояемость их организмом человека, устойчивость структуры к расслоению, и вкусовые качества [1]. Внесение в молочные напитки ингредиентов с тонкой дисперсной структурой позволит создать легкоусвояемые продукты, обладающие высокой пищевой и биологической ценностью, обогащенные полиненасыщенными жирными кислотами, пищевыми волокнами, витаминами, β -каротинами и минеральными веществами.

На кафедре «Стандартизация и биотехнология» инженерно-технологического факультета Государственного университета имени Шакарима города Семей были проведены исследования по созданию нового молочного напитка с добавлением термически обработанных плодов хурмы и яблока. В ходе лабораторных исследований была разработана оптимальная рецептура нового молочного напитка с добавлением 5% растительного компонента. Для отработки рецептуры молочного напитка исследовали возможность внесения фруктового наполнителя в количестве от 1 % до 6 % с шагом в 1 % в сыворотку молочную с жирностью вырабатываемой по ГОСТ: 0,05 %; 2,5 %; 3,2 %; 6 %. Для изучения возможности производства нового вида молочного напитка проводили сравнительную оценку качества экспериментальных образцов путем оценки их органолептических и физико-химических показателей.

Использование фруктового наполнителя из плодов хурмы и яблока в качестве компонента для приготовления сывороточного напитка позволяет дополнить белок животного происхождения растительным, повысить биологическую и витаминную ценность, улучшить минеральный состав, обогатить продукт пищевыми волокнами и другими ценными компонентами. Использование данной биологически активной добавки растительного происхождения позволяет получить молочные белковые продукты с пикантными вкусовыми качествами, а также высокими питательными, диетическими и лечебно-профилактическими свойствами.

Разработанный молочный напиток с добавлением плодов хурмы и яблока обладает качественно новыми органолептическими свойствами, расширяет ассортимент продукции, улучшает потребительские свойства и создает условия для совершенствования технологии производства молочных напитков. Исходя из этого, можно сделать вывод, что данный вид продукции является конкурентоспособным и может быть востребован потребителями.

Исследована возможность использования плодов хурмы и яблока для расширения ассортимента молочных напитков. Теоретически и экспериментально обоснованы режимы термической обработки плодов хурмы и яблока, определена доза внесения компонента и жирность молочной сыворотки.

Список литературы

1. Кравченко, Э. Ф. Рациональное использование молочной сыворотки // Молочная промышленность. 2007. - № 8. - С. 46 - 48.
2. Кузнецова, О. В., Микрофлора вторичного молочного сырья // Переработка молока. – 2008. – №3.- С.67-69
3. Храмцов, А.Г. Феномен молочной сыворотки / А.Г. Храмцов. – СПб.: Профессия, 2011. – С.121
4. Остроумов Л.А. Использование сывороточных белков в продуктах питания // Молочная промышленность.-2007.-№4. – С.56

Государственный университет имени Шакарима города Семей
г. Семей, Республика Казахстан
Республика Казахстан, ВКО, г. Семей, ул. Аягузская 129а , 071400

M.N. Smailova, Zh.H. Kakimova

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR WHEY DRINKS USING BIOLOGICALLY ACTIVE FOOD SUPPLEMENTS VEGETABLE

In this article, discusses drink technology from recycled raw milk, namely whey using a dietary supplement herbal fruit persimmons and apples, the use of which allows you to get a drink from whey with high organoleptic properties, as well as nutritional, dietary and curative properties.

Key words: dietary supplement, secondary raw milk, whey, functional properties, plant material

Shakarim state university of semey,
The Republic of Kazakhstan, East Kazakhstan ,
Semey, st. Ayaguz 129a, 071400,

УДК 337.1

Н.А. Смирнова, Ю.А. Гаврилова, Н.А. Дмитриева, А.А.Смирнов

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ПРОДУКЦИИ АПК РОССИИ

В статье анализируются состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Российской Федерации с целью обеспечения продовольственной безопасности. Представлены приоритетные направления повышения конкурентоспособности отечественной продукции, а также предложены способы обеспечения продовольственной безопасности за счет реализации политики импортозамещения.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, импортозамещение, агропромышленный комплекс, пищевая продукция

В условиях экономической нестабильности структура питания претерпевает существенные изменения в сторону дисбаланса основных компонентов рациона. Эпидемиологические исследования свидетельствуют о существенном изменении структуры питания населения России, которая за последние 10–15 лет не соответствует рекомендуемым нормам и изменяется преимущественно в сторону уменьшения потребления животных продуктов [1].

В нашей стране постоянно происходит сокращение посевных площадей, поголовья скота. Кроме того продукты питания на 70-80 % поставляются в Россию из-за рубежа. Все это ведет к снижению продовольственной безопасности нашей страны.

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Проблема обеспечения продовольственной безопасности страны является важнейшей составляющей национальной безопасности государства. Всемирный саммит по продовольствию, созданный по инициативе Всемирной конференции по продовольствию ФАО ООН в Риме в 1996 г., подтвердил право каждого человека на доступ к безопасным для здоровья и полноценным продуктам питания в соответствии с правом на адекватное питание и основным правом каждого на свободу от голода.

В настоящее время Россия выбрала наиболее эффективное направление по развитию процессов обеспечения продовольственной безопасности на основе увеличения объемов национального производства и импортозамещения тех пищевых продуктов, которые по объективным условиям не могут производиться в стране [2].

Импортозамещение, представляет собой тип экономической стратегии и промышленной политики государства, направленный на защиту внутреннего производителя путем замещения импортируемых пищевых продуктов продуктами национального производства. Результатом импортозамещения должно стать повышение конкурентоспособности отечественной продукции посредством стимулирования технологической модернизации производства, повышения его эффективности и освоения новых конкурентоспособных видов продукции с относительно высокой добавленной стоимостью.

Необходимо отметить, что импортозамещение является в ряде случаев наиболее эффективной мерой по решению проблем, возникающих в связи с введением политических и экономических санкций против России со стороны ряда государств, занимающих лидирующие или монопольные позиции в производстве тех или иных видов продукции.

Первостепенной задачей, реализации политики импортозамещения, является повышение объемов производства сельскохозяйственного и агропромышленного комплекса, призванных обеспечивать национальную продовольственную безопасность. При этом стратегическая цель импортозамещения - организация на своей территории собственного производства конкурентоспособной продукции и услуг с высокой долей валовой добавленной стоимости и с последующей реализацией их на мировых рынках.

Реализация программы импортозамещения по этапам ее освоения будет способствовать:

- обеспечению экономической, финансовой, продовольственной и социальной безопасности;
- росту числа рабочих мест, занятости и активизации деятельности населения, повышению качества его жизни, сокращению безработицы, стабилизации социальной обстановки в стране;
- повышению коэффициента использования производственных мощностей за счет расширения ассортимента пищевых продуктов и создания новых рабочих мест;
- повышению инновационного уровня производства, труда и сферы управления;
- качественному улучшению потребительского спроса, созданию условий для экономической доступности приобретения населением качественных и безопасных продуктов отечественного производства;
- росту федерального бюджета страны за счет генерирования финансовых ресурсов и повышению имиджа страны в мировом масштабе;
- улучшению торгового баланса страны за счет превалирования объема экспорта национальных пищевых продуктов по отношению к поставкам импортных видов изделий;
- освоению мирового рынка и расширению его ниши за счет производства новых видов продукции.

Все это определяет необходимость систематизации подхода к выбору наиболее востребованных направлений развития импортозамещения в Российской Федерации [3].

В настоящее время во многих регионах РФ определены приоритетные направления повышения конкурентоспособности отечественной продукции АПК посредством

стимулирования технологической модернизации производства, его эффективности и освоения новых конкурентоспособных видов продукции с относительно высокой добавленной стоимостью:

Мясоперерабатывающая промышленность:

- в Оренбургской области построен, с общим объемом инвестиций более 1 млрд. рублей, современный завод по переработке мяса говядины и производства мясной продукции, который отвечает самым высоким требованиям, предъявляемым в ведущих европейских странах;

- в Тверской области состоялось открытие нового мясоперерабатывающего предприятия производительностью до 300 тонн продукции в сутки, объем инвестиций составил 400 млн. рублей;

- в Челябинской области открыт один из самых высокотехнологичных в России мясоперерабатывающих комплексов, производительностью до 150 тонн мясной продукции в сутки, инвестиции в создание фабрики мясной гастрономии составили 2,6 млрд. рублей;

- в Воронежской области построен комплекс в рамках реализации проекта по разведению КРС мясной абердин-ангусской породы, общей стоимостью - 10 млрд. рублей., производительностью - 120 тонн продукции в сутки;

- в Калмыкии открылся высокотехнологичный, отвечающий последним европейским стандартам качества мясоперерабатывающий комплекс по убою сельскохозяйственных животных и производству мясных полуфабрикатов мощностью 15 тонн готовой продукции в день и стоимостью 170 млн. рублей;

- в Мордовии открыт новый комплекс по глубокой переработке мяса птицы, производительностью 90 тысяч тонн в год, общий объем инвестиции составил порядка 10 млрд. рублей;

- в Брянской области запущен высокотехнологичный комплекс переработки птицы, общая стоимость проекта, включающего растениеводческий дивизион, комбикормовый завод, площадки по выращиванию птицы и инкубаторий превышает 20 млрд. рублей.

Молочная промышленность:

- в Московской области состоялось открытие нового завода по переработке молока мощностью - 100 т молока в сутки, с объемом инвестиций в 550 млн. рублей;

- в Свердловской области на ОАО «Богдановичский городской молочный завод» открыт новый современный цех детского питания оцениваются стоимостью в 2 млрд. рублей;

- в г. Улан-Уде, на заводе ОАО «Молоко Бурятии» открыт новый цех по розливу ультрапастеризованного молока, производительностью 8 тонн продукции в час и общим объемом инвестиций - 450 млн. рублей;

- в Мордовии инвестиции в новые производства на молочном комбинате «Саранский» составили 500 млн. рублей, где запущен новый цех по производству рассыпчатого творога производительностью 15 тонн в сутки, а также вторая линия по производству творога прессованного с выпуском 40 тонн в сутки;

- в Воронежской области открыт завод по производству сыров мощностью до 8 тысяч тонн в год и объемом капитальных вложений более 800 млн. рублей.

По инициативе крупных молокоперерабатывающих предприятий разработаны конкретные предложения пилотных проектов по строительству 10-15 мегаферм на 5000 голов дойного стада по производству 40-50 тысяч тонн молока в год каждая. В результате реализации и запуска строительства сразу нескольких мегаферм в течение ближайших лет в разных регионах с учетом интересов и возможностей переработчиков, при сроке ввода 1-3 года уже через 10 лет можно будет удвоить производство промышленного (направляемого на дальнейшую переработку) молока в стране, обеспечив внутреннее потребление и уверенный выход на экспорт.

Кроме того, в Тюменской области откроется цех по выращиванию обского муксуна, который оказался на грани исчезновения. В год планируется выращивать до 600 тонн этой редкой рыбы. Это крупный инвестиционный проект по строительству рыбоперерабатывающего производства общей стоимостью порядка 1 млрд. рублей, за счет которого в регионе будет налажено импортозамещение в отрасли.

В Омской области реализуется проект общей стоимостью – 80 млрд. рублей по созданию промышленно-аграрного инновационного кластера, основанного на технологиях глубокой и безотходной переработки сырья, зерновых культур, биомассы и отходов сельского хозяйства в продукты с высокой добавленной стоимостью, большинство из которых, являются импортозамещающими и имеют стратегическое значение, как для экономики региона, так и в целом для России [4].

По мнению И.Г. Ушачева, директора Всероссийского НИИ экономики сельского хозяйства, члена Президиума РАН, академика РАН, если в полной мере использовать потенциал аграрного сектора России, то можно было бы не только осуществить импортозамещение, но и при обеспечении наиболее благоприятных экономических условий выйти по ряду продуктов на существенные объемы экспорта, даже с учетом роста их потребления до рекомендуемых рациональных норм. Это относится к зерну, растительному маслу, сахару, мясу свиней и птицы, яйцам (табл. 1) [5].

Таблица 1 - Прогноз уровня продовольственной независимости и экспортного потенциала России на 2020 г.

Сырье и пищевые продукты	Уровень продовольственной независимости, %	Экспортный потенциал (+)/ потребность (-), млн т
Зерно	132	28
Сахар	168	2
Растительное масло	239	2
Картофель	121	6
Овощи	90	-2
Фрукты	39	-6
Мясо и мясопродукты	107	0,6
Молоко и молокопродукты	79	-10
Яйца	124	10

Таким образом, успешная реализация политики импортозамещения окажет мультипликативный эффект не только на пищевое производство, но и на другие секторы экономики регионов РФ, а также будет способствовать стабилизации занятости и повышению уровня доходов населения, и соответственно увеличения поступлений в бюджет государства.

Список литературы

1. Смирнова, Н.А. Исследование и разработка технологии творожного биопродукта: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук: 05.18.04. – Омск, 2012. – 187 с.
2. Смирнова, Н.А. Продовольственная безопасность Омской области / Н.А. Смирнова, А.А. Смирнов // Наука и образование в жизни современного общества: сб. науч. тр. по материалам Международной научно-практической конференции. - Тамбов, 2015. - С. 103 - 104.
3. Рябова, Т.Ф. Рост инновационного уровня производства и импортозамещение как основные составляющие экономической и продовольственной безопасности России / Т.Ф. Рябова // Пищевая промышленность. - 2014. - № 12. – С. 22 – 25.

4. Стрельцова, Н.В. Развитие новых инновационных производств как стратегия импортозамещения / Н.В. Стрельцова // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - № 6. – С. 497.

5. Ушачев, И.Г. Проблемы обеспечения национальной и коллективной продовольственной безопасности в условиях международной и региональной интеграции». (Доклад на XVI ежегодной агропромышленной выставке «Золотая осень» (10 октября 2014 года). - М., 2014. - 18 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Высшего профессионального образования
Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина
644008, г.Омск, Институтская площадь, 1,
Тел 8(3812) 24-07-75
e-mail: Nati.SMI@mail.ru

N.A. Smirnova, Y.A. Gavrilova, N.A. Dmitriyeva, A.A. Smirnov
THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF IMPORT SUBSTITUTION
OF PRODUCTION OF AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX OF RUSSIA

In article the state and prospects of development of agro-industrial complex of the Russian Federation for the purpose of ensuring food security are analyzed. The priority directions of increase of competitiveness of a domestic production are presented, and also ways of ensuring food security due to realization of policy of import substitution are offered.

Keywords: food security, import substitution, agro-industrial complex, food products

Omsk state agricultural university of P.A. Stolypin
644008, Omsk, Institutsкая Square, 1,
Phone 8 (3812) 24-07-75
e-mail: Nati .SMI@mail.ru

УДК 637.1

Ф.Х. Смольникова
МОЛОЧНО-РАСТИТЕЛЬНЫЕ НАПИТКИ

В данной статье рассматривается вопрос изготовления молочно-растительных напитков, низкой калорийности, которые можно эффективно использовать в общественном питании в качестве полезного продукта питания. Для производства напитка используются различные фруктовые пюре, которые обогащают напитки полезными витаминами и микроэлементами. Полученные изделия были исследованы на химический состав.

Ключевые слова: молоко, банан, пюре, морковь, груша, сок, кислотность.

Важнейшей стратегической задачей пищевой промышленности является удовлетворение потребностей всех категорий населения в высококачественных, биологически полноценных и безопасных продуктах питания. Неблагоприятная экологическая ситуация, возникающая в городах, приводит к необходимости создания молочно-белковых продуктов функционального назначения, обогащенных с различными наполнителями, которые обогащают дополнительно продукт белками, минеральными веществами, витаминами.

В последние годы дефицит пищевых белков животного происхождения в Казахстане усугубляются общим снижением платежеспособного спроса населения. Учитывая критическое состояние с потреблением белковых источников. На выработку белковых продуктов идет около 20-25 % заготавливаемого молока. Благодаря современной технике и технологии производства и высокой пищевой и биологической ценности производство продуктов из обезжиренного молока и потребление их постоянно растет [1].

Анализ ситуации, сложившийся в молочной отрасли, показывает, что наиболее актуальными являются научные исследования по комплексному безотходному использованию молочного сырья, разработке новых технологических производств с широкой гаммой поликомпонентных продуктов функционального назначения на молочной основе.

Молочные продукты питания играют важное значение в ежедневном питании человека, так как молоко содержит сбалансированный состав аминокислот, витаминов, минеральных веществ.

Молочные продукты приобретают ценное значение, когда мы их комбинируем с растительными добавками, зерновыми злаками, так как дополнительно обогащаем их клетчаткой, минеральными веществами, витаминами.

Одной из задач научно-исследовательской работы являлось разработка технологии молочно-растительного напитка с использованием фрукто-овощных пюре.

С этой целью было взято молоко цельное 1 % жирности, пюре банана, сок морковный с мякотью, яблочный сок с мякотью. Были выбраны различные сочетания напитков.

Морковь с давних времен используют в качестве «помощника» для лечения и профилактики различных заболеваний. Ее рекомендуют при различных заболеваниях сердечно-сосудистой системы, анемии, бронхиальной астме и бронхите, туберкулезе и воспалении легких, болезнях печени и почек, гастритах с пониженной кислотностью и некоторых кожных болезнях.

Употребление свежесжатого морковного сока снимает утомление, повышает аппетит, восстанавливает здоровый цвет лица, ослабляет токсическое действие антибиотиков на организм, укрепляет волосы и ногти, улучшает зрение, является хорошей профилактикой простудных заболеваний, усиливает деятельность поджелудочной железы и улучшает работу пищеварительной системы в целом. Морковный сок назначают в качестве диетического и лечебного средства при заболевании грудных детей.

Бананы помогают при заболеваниях печени и почек, анемии, гипертонии, атеросклерозе, депрессии. Употребление бананов в пищу способствует выведению из организма шлаков, снижает уровень «плохого» холестерина, стимулирует работу иммунной системы, нормализует сон и успокаивает нервную систему.

Полезен банан и для пищеварительной системы. Содержащиеся в его мякоти катехоламины помогают при энтеритах, воспалении слизистых оболочек полости рта и желудка, а также язвах желудка и двенадцатиперстной кишки.

Свежесжатый яблочный сок полезен при заболеваниях сердечно-сосудистой, пищеварительной и мочеполовой систем, при гепатохолециститах, атеросклерозе, инфекциях и простудных заболеваниях. Он также активизирует деятельность почек и противодействует образованию почечных камней, обладает выраженным желчегонным и мочегонным действием, тонизирует организм и утоляет жажду.

Мёд имеет сложный химический состав. В нём содержится около 20 % воды и 80 % сухого вещества, из которого виноградный сахар составляет 35% и плодовый - 40 %. Кроме того, мёд содержит сахарозу 1,3 % - 5 %, мальтозу 5 - 10 %, декстрины 3 - 4 %. Количество белковых веществ в цветочном мёде равно 0,04 - 0,29 %. В мёде содержится 20 аминокислот. Присутствует яблочная, молочная, винная, щавелевая, лимонная, янтарная и другие кислоты. В мёде содержатся такие ферменты, как инвертаза, диастаза, каталаза, липаза и др. Из витаминов в мёде преобладают тиамин (B1), рибофлавин (B2), пиридоксин (B3), пантотеновая, никотиновая (PP), аскорбиновая кислота (C), и др.

Пищевая ценность молока отражает полноту полезных его качеств. Среди пищевых продуктов молоко – самый полноценный, наиболее сбалансированный по незаменимым веществам продукт, рекомендуемый для питания людей всех возрастных категорий.

Высокая питательная ценность молока обусловлена оптимальным содержанием в нем необходимых для питания человека белков, жиров, углеводов, минеральных солей и

витаминов, а также благоприятным, почти идеальным соотношением их, при котором эти вещества в основном полностью усваиваются.

В организме человека белки молока имеют роль пластического материала, необходимого для построения новых клеток и тканей, образования биологически активных веществ, ферментов, гормонов. Из 18 аминокислот молока 8 относятся к незаменимым, т.е. к кислотам, не синтезируемым в организме, но без которых не могут быть построены молекулы белков.

Хорошей усвояемости молочного жира способствует низкая температура его плавления. Присутствие в молочном жире необходимых насыщенных и ненасыщенных жирных кислот и фосфолипидов наряду с высокой усвояемостью его обуславливают пищевую ценность молока.

В молоке содержится довольно много углеводных компонентов, из которых 90% приходится на долю лактозы – углевода, характерного только для молока. Лактоза является источником энергии.

Молоко, поступающее в организм человека, служит источником минеральных веществ, которые поддерживают кислотно-щелочное равновесие в тканях и осмотическое давление в крови, а также способствуют нормальной физиологической деятельности организма.

В таблице 1 приведены рецептуры молочно-растительных напитков.

Таблица 1 -Рецептуры молочно-растительных напитков

Наименование сырья	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3	Опыт 4	Опыт 5	Опыт 6	Опыт 7	Опыт 8
Банановое пюре	123	136	73	-	73	60	120	130
Яблочный сок с мякотью	41	68	-	73	182	60	180	130
Морковный сок с мякотью	41	170	182	182	-	60	180	120
Молоко цельное 1 % жирности	816	677	727	727	727	800	500	600
Мед	20	17	18	18	18	20	20	20
итого	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

В готовых напитках был исследован pH. Результаты исследования приведены в таблице 2 [1,2].

Таблица 2 - Показатель pH молочно-фруктовых напитков

Номер опытного образца	Значение pH
Опыт 1	5,08
Опыт2	4,85
Опыт3	5,40
Опыт4	4,3
Опыт5	5,4
Опыт6	4,9
Опыт7	4,2
Опыт8	4,1

Результаты органолептической оценки приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Органолептические показатели молочно-растительных напитков

Номер опытного образца	Органолептические показатели
Опыт 1	Вкус молочный, чистый с привкусом внесенных наполнителей, с преобладанием бананового вкуса, цвет светло-розовый
Опыт2	Вкус чистый молочный, цвет ярко-розовый, консистенция однородная с мякотью фруктов и овощей
Опыт3	Вкус чистый молочный с привкусом моркови, цвет оранжевый, консистенция с преобладанием мякоти моркови
Опыт4	Вкус молочный с выраженным вкусом моркови, сладкий, цвет ярко – оранжевый, консистенция густая –жидкообразная, однородная
Опыт5	Вкус чистый молочный с ярко-выраженным привкусом яблока, консистенция однородная густая жидкообразная, цвет светло-розовый
Опыт6	Вкус чистый молочный, цвет светло-кремовый, консистенция однородная жидкообразная, слегка приятный запах наполнителей
Опыт7	Вкус чистый с привкусом наполнителей с преобладанием бананового привкуса, запах чистый свежий, цвет кремовый
Опыт8	Вкус чистый молочный, консистенция однородная с привкусом внесенных наполнителей, цвет ярко-розовый

Результаты показали, что наилучшие вкусовые показатели были в опыте 1. Данный напиток был исследован на химический состав, результаты приведены в таблице 4.

Таблица 4-Химический состав молочно-растительных напитков

Наименование показателя	Содержание, г%
Белки	3,70
Жиры	0,88
Углеводы	9,20
Органические кислоты	0,20
Вода	85,00
Зола	0,83
Насыщенные жирные кислоты	0,60
Ненасыщенные жирные кислоты	0,02
Холестерин	0,002
Моно- и дисахариды	56,00
Крахмал	0,35

Молочно-фруктовые напитки могут широко применяться на предприятиях общественного питания, напиток можно использовать в школьном питании, как источник полезных микроэлементов и витаминов.

Список литературы

1. Асенова Б.К., Ребезов М.Б., Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Смольникова Ф.Х. Контроль качества молока и молочных продуктов, Изд. –Государственный университет имени Шакарима города Семей, Алматы, 2013 г, 212 с.

2. Смольникова Ф.Х., Исакова З.И. Современные методы исследования молока и молочных продуктов// Материалы международной научно-практической конференции, посвященной памяти Василия Матвеевича Горбатова, том 2, 2012 г, с.91-97.

Государственный университет имени Шакарима города Семей
г. Семей, Республика Казахстан
Республика Казахстан, ВКО, г. Семей, ул. Аягузская 129а, 071400

In this article the question of production of dairy and vegetable drinks, the low caloric content which can be used effectively in public catering as a useful food product is considered. For production of drink various fruit purees which enrich drinks with useful vitamins and microcells are used. Half-scientific products were investigated on a chemical composition.

Keywords: milk, banana, mashed potatoes, carrots, pear, juice, acidity.

Shakarim state university of semey,
The Republic of Kazakhstan, East Kazakhstan ,
Semey, st. Ayaguz 129a, 071400,

УДК 664.762

Ф.Х. Смольникова, А.З. Бауыржанова, А.С. Камбарова, А.С. Серикова
ПОЛНОЦЕННЫЙ РАЦИОН - ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

В данной статье представлен материал о рациональном питании человека, на примере зерновых круп, которые повышают пищевую ценность для приготовления каш с зерновыми крупами. Рецепт каша будет составлена с учетом содержания большего количества витаминов, микроэлементов (в том числе селена, железа, цинка, хрома) и более 30% пищевых волокон.

Ключевые слова: здоровье, рациональное питание, каша, крупа.

Рациональное питание — это питание, достаточное в количественном отношении и полноценное в качественном, удовлетворяющее энергетические, пластические и другие потребности организма и обеспечивающее необходимый уровень обмена веществ. Рациональное питание строится с учетом пола, возраста, характера трудовой деятельности, климатических условий, национальных и индивидуальных особенностей [2,3].

Ключом к решению вопроса о восполнении недостающих организму эссенциальных макро- и микронутриентов для оптимизации рационов питания является регулярное включение в рационы питания всех категорий населения специализированных пищевых продуктов, обогащенных жизненно необходимыми нутриентами, основой которых является натуральное природное сырье. На кафедре «Технология пищевых продуктов и изделий легкой промышленности» государственного университета имени Шакарима г. Семей проводится научно-исследовательская работа по созданию рецептур каш для школьного питания. С этой целью были выбраны различные крупы: рисовая, пшенная, пшеничная, гречневая, ячменная. Исследования микроэлементного состава и микроструктуру круп проводили в лаборатории НЦРЭИ государственного университета имени Шакарима г. Семей.

Каша составлена так, что она содержит большие количества витаминов, микроэлементов (в том числе селена, железа, цинка, хрома) и более 30% пищевых волокон. Каша содержит антиоксиданты, витамины, минералы, фитопродукты, пищевые волокна, микроэлементы без наличия консервантов и пищевых химических добавок. Применение каши позволяет контролировать количество свободных радикалов, способствует детоксикации тканей, сохранению эластичности сосудов, улучшению кровотока и микроциркуляции, нормализации нейрогенных механизмов регуляции кровообращения.

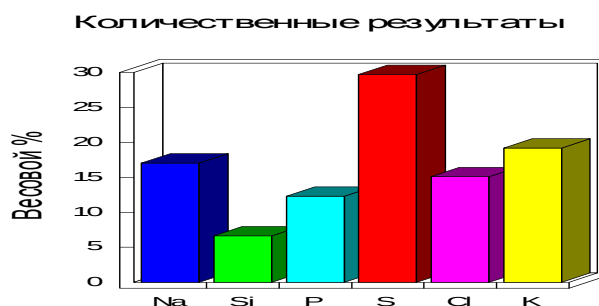


Рис.1 Микроэлементный состав риса в весовом соотношении от общего количества микроэлементов

Рис пропаренный. Рис пропаренный полезный пищевой продукт, содержащий до 80% витаминов и минералов. Обработанный паром рис применяют для диетического питания, он рассыпчатый и воздушный. Рис обработанный паром содержит витамины: тиамин (B1), рибофлавин (B2), пантотеновую кислоту (B5), пиридоксин (B6), фолиевую кислоту (B9), витамин E и PP. Микро- и макроэлементы: калий, фосфор, кальций, магний, натрий, медь, селен, железо и др. В Рис.1 приведен микроэлементный состав. В состав риса входят аминокислоты такие, как лецитин, триптофан и метионин. Калорийность пропаренного риса составляет 123 ккал на 100 гр. продукта. Потребление пропаренного риса укрепляет центральную нервную систему и стимулирует мозговую деятельность, благодаря содержанию витаминов группы B и лецитину. В продукте не содержится холестерина, а содержание жиров и натрия незначительное.

Гречневая крупа. Гречневая крупа характеризуется высокой биологической ценностью, так как в белках преобладают альбумины и глобулины, содержащие все незаменимые аминокислоты.

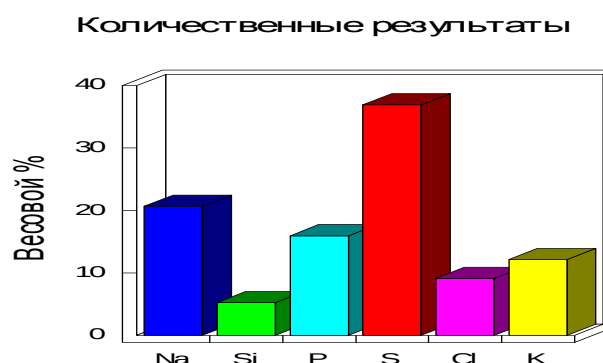


Рис. 2 Микроэлементный состав гречки в весовом соотношении от общего количества микроэлементов

Основным компонентом крупы являются углеводы, в частности крахмал (74%). Крахмальные гранулы мелкие, округлые или многогранные. Основной сахар — сахароза. Ядро гречневой крупы не шлифуется, поэтому содержит до 2% клетчатки. Липиды, как и в других крупах, представлены на 80% ненасыщенными жирными кислотами, в основном пальмитиновой и олеиновой. Витамин E, обладающий антиокислительной активностью, способствует хорошей сохраняемости крупы. Благодаря тому, что основная часть зародыша находится внутри эндосперма и не удаляется при шелушении, в крупе остается много витаминов группы B, PP и минеральных элементов (фосфора, калия, магния и др.). Гречневая крупа быстро разваривается (10—20 мин), увеличиваясь при этом в объеме в 4—5 раз. Высокая пищевая и потребительская ценность гречневой крупы обуславливает ее исключительную роль в питании. В Рис. 2 приведен элементный состав гречневой крупы.

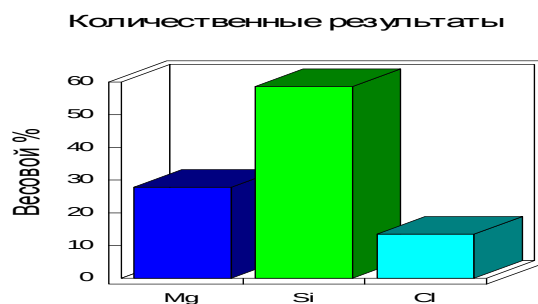


Рис. 3 Микроэлементный состав пшена в весовом соотношении от общего количества микроэлементов

Пшено. Пшено шлифованное вырабатывают из проса, у которого удалены цветковые пленки, плодовые и семенные оболочки, частично или полностью зародыш. Крупа имеет шаровидную форму, небольшое углубление на месте зародыша. Поверхность крупинок матовая, шероховатая, с темной точкой на месте соединения цветковых пленок с ядром. Окраска пшена от светло-желтой до ярко-желтой, консистенция — от мучнистой до стекловидной в зависимости от исходного сырья. Наилучшими потребительскими свойствами характеризуется пшено ярко-желтой окраски, с крупным ядром и стекловидной консистенцией.

Пшеничная крупа. Изготавливается крупа пшеничная из пшеницы, чаще твердых сортов. По размеру крупинок она может быть среднего, мелкого и крупного помола. Зерно очищается от оболочек, шлифуется, а затем дробится. Известны сорта "Артек" и "Полтавская". "Артек" является крупой с крупинками очень мелкого дробления. Пшеничная крупа "Полтавская" разделяется на сорта, под номерами №1, 2, 3, 4. Номер зависит от величины помола - от самой крупной (1), до самой мелкой (4). Пшеничная крупа характеризуется практически одинаковым размером всех крупинок, что позволяет им развариваться в одно время. Состав крупы пшеничной очень разнообразен. В ее составе есть витамины, минеральные элементы, полезные составляющие, которые делают крупу необходимой частью здорового питания. В крупе найдены витамины: А, В1, В5, В2, В6, В9, Е, РР, Н, холин. Из микроэлементов там присутствуют: цинк, железо, йод, медь, алюминий, ванадий, никель, селен, молибден, ванадий, кремний и другие. Из макроэлементов присутствуют: кальций, калий, натрий, магний, фосфор, хлор, сера. В данной диаграмме приведен элементный состав пшеничной крупы. В Рис. 4 приведен элементный состав ячменной крупы. В крупу входят пищевые волокна, клетчатка, каротины, аминокислоты, растительные жиры, сахараиды, крахмал, зола, вода. Калорийность пшеничной крупы - 326 ккал. Блюда из пшеничной крупы усваиваются легко, насыщают организм полезными веществами. Если употреблять пшеничную крупу регулярно, то нормализуется сердечная и мозговая деятельность.

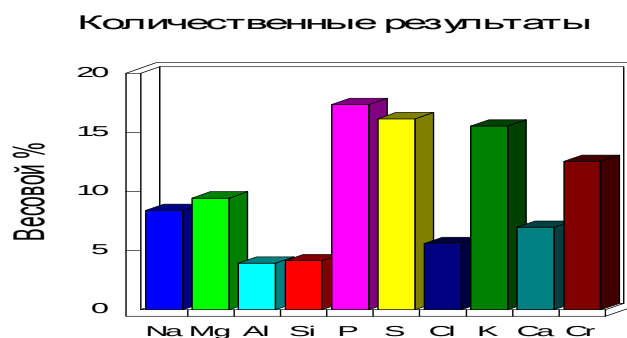


Рис. 4 Микроэлементный состав пшеничной крупы в весовом соотношении от общего количества микроэлементов

Употребление в пищу каши из пшеничной крупы на завтрак помогает пищеварению, способствует транспортировке и выведению из нашего организма всех вредных веществ и шлаков, обогащает организм всеми необходимыми элементами. Крупа замедляет процессы разрушения и старения клеток организма, снижает холестериновый уровень, благотворно влияет на состояние волос, ногтей, кожи. Пшеничная крупа повышает потенцию мужчин, укрепляет иммунитет, уравнивает кислотно-щелочной баланс организма. Полезно пшеничную кашу включать в рацион больным и выздоравливающим людям, так как она помогает скорейшему восстановлению и выздоровлению, насыщает энергией. Обязательно следует включать ее в меню беременным и кормящим женщинам, детям и пожилым людям, а также спортсменам. Используются специальные диеты, основным компонентом которых является пшеничная каша на воде. Есть ее надо без соли, без сахара, не добавляя молока или масла. Можно вместе с ней употреблять зеленый чай с медом, нежирные кисломолочные продукты, овощи и фрукты. Можно использовать любые фрукты и овощи, кроме картофеля и бананов.

Ячменная крупа — это дроблённые ячменные ядра, освобождённые от цветочных плёнок. Преимущество ячневой крупы в том, что в отличие от перловки она не подвергается шлифовке, поэтому в ней больше клетчатки. Пищевая ценность ячменя обусловлена большим количеством белков, углеводов, витаминов и микроэлементов. Он содержит калий, кальций, фосфор, железо, медь, марганец, цинк, хром, йод, а также витамины Е, РР, В4, В3, В6.

Ячменная каша усваивается лучше, чем перловая. Она менее калорийная, в ней больше клетчатки, количество витаминов в ячменной каше тоже больше, к тому же и микроэлементами она богаче, чем перловая. В Рис. 5 приведен элементный состав ячменной крупы. Ячменная каша полезна для сердца, т.к. в ее состав входит незаменимая аминокислота лизин. Лизин поддерживает уровень энергии и сохраняет здоровым сердце, благодаря карнитину, который в организме из него образуется. Как показали исследования, однократный прием 5000 мг лизина увеличивает уровень карнитина в 6 раз. Ячменная каша при артрите не вредна, а наоборот полезна. Ячменная каша содержит витамины группы В, они благотворно влияют на умственную деятельность, поэтому студентам во время сессии и, вообще, если при любой умственной нагрузке, стоит включить в свой рацион ячменную кашу. Ее можно употреблять при сахарном диабете, т.к. у нее низкий гликемический индекс. Ячменная слизь обволакивает стенки желудка. Способствует заживлению ранок и язв на слизистых оболочках желудка и кишечника. Также это вещество регулирует уровень инсулина в организме, защищает печень от ожирения, и улучшает работу почек.

Количественные результаты

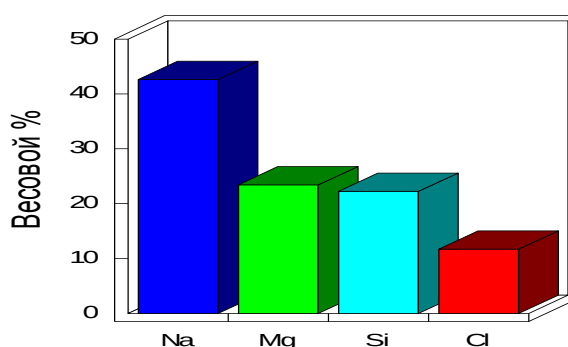


Рис. 5 – Микроэлементный состав ячменной крупы в весовом соотношении от общего количества микроэлементов

Для приготовления каши были уточнены нормы воды, данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Количество требуемой воды для варки на 10 граммов разных видов круп

№	Крупа	Количество требуемой воды на 10г
1.	Гречка	20мл
2.	Рис	25мл
3.	Пшено в/с	50мл
4.	Пшеничная	35мл
5.	Ячменная	50мл

При составлении рецептуры зерновой основы каши был подобраны различные соотношения данных круп. Данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Нормы круп для приготовления каш

№ опыта	Соотношения круп					Количество требуемой воды, мл	Время варки, мин	Начальный вес, г	Конечный вес, г	Начальный объем, см ³	Конечный объем, см ³
	Гречка, %	Рис, %	Пшено, %	Пшеничная, %	Ячменная, %						
1	20	20	20	20	20	185	25	50	355,1	65	213
2	24	14	24	24	14	380	25	80	468,1	103	310
3	14	24	14	24	24	290	25	80	523,2	105	315
4	24	24	24	14	24	325	25	90	525,9	115	310

После сравнения опытных образцов рецептур каш, была проведена их кулинарная обработка в течение 20 минут. Полученные образцы были исследованы на органолептические показатели – данные приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Органолептические показатели каш

№ опыта	Цвет	Вкус	Запах	Консистенция
1	Смешанный	Зерновой	Сбалансированный	Рассыпчатая
2	Смесь пестрая	Чистый зерновой	Запах с преобладанием гречневой крупы	Рассыпчатая
3	Беловато-кремовый с краплениями гречки	Зерновой характеристиками для риса	Запах с преобладанием рисовой крупы	Рассыпчатая
4	Темно-коричневый с краплениями риса и пшена	Зерновой чистый	Запах с преобладанием пшеничной крупы	Рассыпчатая

Анализ органолептических показателей показал, что наилучшие вкусовые достоинства в опыте номер 2. Каша имела привлекательный внешний вид, чистый зерновой вкус и запах. Следующим этапом научно – исследовательской работы будет исследование физико-химических показателей каши и подбор растительных ингредиентов.

Рецептура каша будет составлена с учетом содержания большего количества витаминов, микроэлементов (в том числе селена, железа, цинка, хрома) и более 30% пищевых волокон. Каша будет содержать антиоксиданты, витамины, минералы, фитопродукты, пищевые волокна, микроэлементы без наличия консервантов и пищевых химических добавок. Применение каши позволит контролировать количество свободных радикалов, будет способствовать детоксикации тканей, сохранению эластичности сосудов,

улучшению кровотока и микроциркуляции, нормализации нейрогенных механизмов регуляции кровообращения.

Список литературы

1.Смольникова Ф.Х., Асенова Б.К., Кажибаяева Г.Т., Касымов С.К., Исакова З.И. Технология бессолевого хлебобулочного изделия. Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти Василия Матвеевича Горбатова. 2012. Т. 2. № 2. С. 84-91.

2.Абдулгалимова А.Г., Асенова Б.К., Смольникова Ф.Х. Экологическое воспитание школьников и детей школьного возраста // материалы Всероссийской научно-практической конференции «Актуальность идей В.И. Вернадского в современной культурно-образовательной и природоохранной деятельности» с международным участием, посвященной 150 летию со дня рождения В.И.Вернадского, 17-18 декабря 2013 года , г.Великий Новгород, Россия. Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, с.9-11.

3.Смольникова Ф.Х., Байкадамова А.М., Нургазиева А.Н.Организация рационального питания в экологически неблагоприятных районах // материалы Всероссийской научно-практической конференции «Актуальность идей В.И. Вернадского в современной культурно-образовательной и природоохранной деятельности» с международным участием, посвященной 150 летию со дня рождения В.И.Вернадского, 17-18 декабря 2013 года , г.Великий Новгород, Россия. Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, с.162-168.

Государственный университет имени Шакарима г. Семей,
Казахстан, г. Семей
071411 Т. +77781584712
e-mail:instantly@list.ru

F.H.Smolnikova, A.Z. Bauyghanova, A.S. Kambarova, A.S. Serikova
COMPLETE DIET - HUMAN HEALTH

This article contains material of a rational human nutrition, for example, cereal grains, which increase the nutritional value of cereals for cooking with porridge cereals. Cereal formulation will be determined by the large amount of vitamins, trace elements (including selenium, iron, zinc, chromium), and more than 30% dietary fiber.

Key words: health, good nutrition, porridge, cereal.

Shakarim State Univ of Semey
Semey, Kazakhstan
071411 Т. +77781584712
e-mail:instantly@list.ru

УДК 633.11:537.8

О.М. Соболева, Е.П. Кондратенко, И.В. Егорова
КЛЕЙКОВИННЫЙ КОМПЛЕКС ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ
И ЕГО ИЗМЕНЕНИЕ ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОЛЕМ

В статье показаны различия в накоплении сырой клейковины после обработки СВЧ в течение 5 и 10 сек. Вариант с экспозицией 5 сек. благоприятно сказывается на изучаемом показателе. При этом режиме разница с контролем составляет от 7,2 до 13,3%. Вариант обработки с 10 сек. приводит к негативным результатам: значения показателей снижаются на 3,7-21,7% по сравнению с контрольным вариантом.

Ключевые слова. Сорта, яровая мягкая пшеница, электромагнитное поле, качество, клейковина.

Воздействие электромагнитного поля сверхвысокой частоты (ЭМП СВЧ) на растения изучено довольно подробно. Спектр исследований касается, в том числе, качественных характеристик зерна пшеницы. Одним из важнейших хлебопекарных показателей зерна мягкой пшеницы является количество клейковины. С.И. Аксеновым с соавт. [1] при облучении сухого зерна установлено уменьшение количества клейковины 1,2% по сравнению с контролем. Имеются и противоположные результаты [2], свидетельствующие о том, что возможно добиться увеличения сырой клейковины по сравнению с контрольным образцом зерна.

В связи с вышесказанным поставлена цель – провести исследование воздействия электромагнитного поля сверхвысокой частоты на клейковинный комплекс зерна мягкой яровой пшеницы. Задачи включали в себя определение содержания сырой клейковины в обработанном зерне пшеницы и выбор оптимального режима воздействия.

Для изучения качественных показателей зерна изучаемых сортов пшеницы образцы отбирались из урожаев 2010-2012 гг. Для выяснения отзывчивости сортов пшеницы на обработку ЭМП СВЧ в опыты были вовлечены раннеспелые, среднеспелые и среднепоздние сорта пшеницы казахской селекции – Целина 50 (раннеспелый), Астана, Целинная 3С и Акмола 2 (среднеспелые), – Карабалыкская 90 и Целинная Юбилейная (среднепоздние).

Обработка семян проводилась электромагнитным полем на установке Panasonic NN-SM330WZPE мощностью 1,2 кВт и частотой магнетрона 2,45 ГГц. Опытные варианты подвергались воздействию ЭМП СВЧ в течение 5 и 10 сек.; контрольный вариант не обрабатывался.

Все анализы зерна выполнены в испытательной лаборатории Научно-практического центра экспертизы и сертификации ТОО «Иртыш-Стандарт» (г. Павлодар Республики Казахстан). Для определения количества сырой клейковины использовали общепринятую методику исследований по ГОСТ Р 54478-2011. Для оценки степени варьирования рассчитывали коэффициент вариации, определяющийся как отношение среднеквадратичного отклонения к среднему значению, выраженному в процентах (V,%).

Известна важнейшая роль клейковины при оценке качества пшеничного зерна. Ее уникальные свойства – такие, как пластичность, набухаемость и расплывчатость, – выделяют пшеницу среди других злаковых культур. В таблице 1 приведена средняя массовая доля сырой клейковина в зерне яровой пшеницы сортов разных групп спелости, без обработки семян.

Таблица 1 – Содержание сырой клейковины, %, 2010- 2012 гг. (вариант без обработки ЭМП СВЧ)

Год	Сорта						Разница по сортам, %	Среднее	V, %
	Астана	Целинная 3С	Акмола 2	Карабалыкская 90	Целинная Юбилейная	Целина 50			
2010	30,7	27,4	22,1	25,0	22,4	23,0	8,0	25,1	28,0
2011	26,2	23,5	21,3	24,2	23,8	21,5	4,9	23,4	18,7
2012	25,0	26,3	18,2	23,8	22,3	23,6	6,8	23,2	27,2
среднее	27,3	25,7	20,5	24,3	22,8	22,7	–	–	
Разница по годам, %	5,7	3,9	2,9	1,2	1,5	2,1	–	–	
V, %	18,6	14,2	17,6	4,8	6,3	8,9	–	–	

Анализ полученных данных показал, что среднее за 3 года содержание сырой клейковины в зерне яровой пшеницы разных сортов сильно колеблется от 20,5% до 27,3%. Можно выделить сорта с повышенным содержанием сырой клейковины – это среднеспелые сорта Астана (27,3%) и Целинная 3С (25,7%). В среднем за три года исследований значительными были варьирования данного показателя по сортам (V = 18,7-28,0%).

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Изменчивость сырой клейковины по годам была более низкой ($V = 4,8-18,6\%$). По содержанию сырой клейковины зерно, соответствующее второму классу, формировали в 2010-м году сорта Астана (30,7%) и Целинная 3С (27,4%). В основном же, по массовой доле сырой клейковины зерно изучаемых сортов соответствовало лишь третьему и четвертому классам качества.

По массовой доле сырой клейковины наблюдается также большая изменчивость по годам исследований, сортам и обработкам ЭМП СВЧ (рис.1).

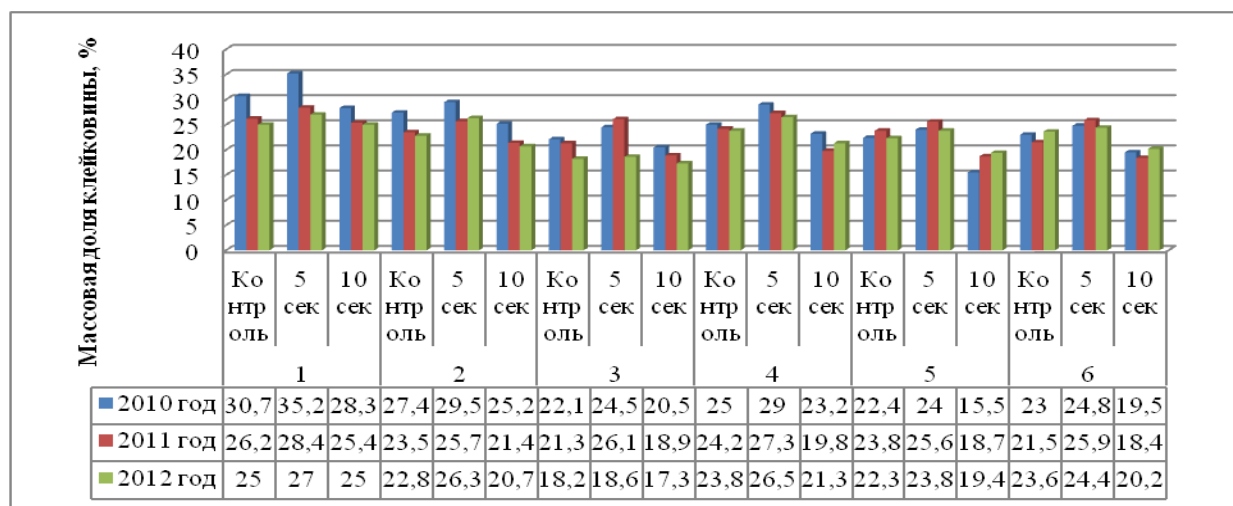


Рис.1. Зависимость накопления сырой клейковины от продолжительности обработок семян пшеницы ЭМП СВЧ

1 – Астана; 2 – Целинная 3С; 3 – Акмола 2; 4 – Карабалыкская 90; 5 –Целинная Юбилейная; 6 – Целина

50

В 2010 году максимальное количество сырой клейковины накопили семена сортов Астана, Целинная 3С и Карабалыкская 90 после обработки семян в течение 5 сек. – массовая доля клейковины у них составила 35,2%, 29,5% и 29,0% соответственно. Разница в процентах относительно контрольного образца составила 114,6%, 107,6% и 116% соответственно. Минимальное – растения сорта Целинная Юбилейная и Целина 50 после обработки в течение 10 сек. – 15,5% и 19,5%. В процентах относительно контроля составило соответственно 69,2% и 84,7%.

В 2011 году максимальным накоплением сырой клейковины отличались растения сортов Астана и Целина 50, выращенные после обработки семян перед посевом ЭМП СВЧ в течение 5 сек. Массовая доля сырой клейковины у них составила 28,4% и 27,3% , в то время как у сортов Целинная 3С и Целинная Юбилейная этот показатель был несколько меньше – 25,7% и 25,6% Максимальная разница с контрольными значениями наблюдалась у растений пшеницы сортов Акмола 2 (21,59%) и Целина 50 (26,98%), минимальная – у сортов Карабалыкская 90 (7,85%) и Целинная Юбилейная (7,56%). Сорта Астана и Целинная 3С занимают промежуточное положение – разница с контрольными образцами составила 8,39; 9,36%, соответственно. Наименьшее количество сырой клейковины накопило зерно пшеницы сорта Целина 50 после обработки семян ЭМП СВЧ в течение 10 сек. (18,4%), разница с контролем составила 32,6%.

В 2012 году преимуществом по накоплению сырой клейковины в зерне обладали растения сортов Астана и Целинная 3С после обработки семян ЭМП СВЧ в течение 5 сек. Массовая доля сырой клейковины у них составила соответственно 27,0% и 27,5%, в то время как у сорта Акмола 2 этот показатель был несколько меньше и составил 18,6%. У всех сортов массовая доля сырой клейковины более интенсивно накапливалась после обработки семян

ЭМП СВЧ. Максимальная разница с контрольным вариантом наблюдалась у пшеницы сорта Целинная 3С (20,61%), минимальная – у сорта Акмола 2 (2,19%). Сорта Астана, Целинная Юбилейная, Карабалыкская 90, Целина 50 занимают промежуточное положение – разница с необработанными образцами составила 8; 6,72; 11,34; 3,39%, соответственно.

Таблица 2 – Превышение или уменьшение массовой доли сырой клейковины по сравнению с контролем в среднем за 2010-2012 гг., %

Сорта	Время экспозиции, сек		Превышение, уменьшение массовой доли сырой клейковины над контролем	
	5	10	5 сек.	10 сек.
Астана (среднеспелый)	110,1	96,3	+10,1	-3,7
Целинная 3С (среднеспелый)	110,7	91,2	+10,7	-8,8
Акмола 2 (среднеспелый)	111,8	92,1	+11,8	-7,9
Карабалыкская 90 (среднепоздний)	113,3	88,0	+13,3	-12,0
Целинная Юбилейная (среднепоздний)	107,2	78,3	+7,2	-21,7
Целина 50 (раннеспелый)	110,5	85,4	+10,5	-14,6

Анализ гистограммы и результатов, приведенных в таблице 2, показывает, что обработка семян яровой мягкой пшеницы ЭМП СВЧ сортов разной группы спелости в течение 5 сек. приводит к накоплению сырой клейковины. Превышение в процентах относительно контрольного варианта колебалось от 7,2% (Целинная Юбилейная) до 13,3% (Карабалыкская 90). Выявлена сортовая специфика изменчивости указанного качественного показателя в результате электромагнитного воздействия на семена.

При непосредственном воздействии электромагнитным полем сверхвысокой частоты на семена яровой пшеницы, имеющей в контроле невысокие качественные показатели, наблюдается их изменение. При оценке полученных результатов видно, что величина биологического отклика при заданном режиме облучения зависит от времени воздействия ЭМП СВЧ на семена.

Внутрисортовые вариации по количеству клейковинных белков находятся на низком (среднепоздние сорта Карабалыкская 90 и Целинная Юбилейная, раннеспелый сорт Целина 50) и среднем (все остальные среднеспелые сорта) уровнях.

Средние показатели количества сырой клейковины претерпевают достоверные изменения в сторону улучшения при воздействии электромагнитного излучения в течение 5 сек. Обработка СВЧ в течение 10 сек. к достоверным изменениям не приводит и, в среднем, способствует снижению качественных показателей.

Список литературы

1. Аксенов С.И. Особенности влияния низкочастотного магнитного поля на набухание семян пшеницы на различных стадиях / С.И. Аксенов, Т.Ю. Грунина, С.Н. Горячев // Биофизика. – 2001. – Т.46, №6. – С. 1127-1132.
2. Семенова О.Л. Влияние режимных параметров СВЧ-установки на показатели качества пшеничной муки // Вестник Алтайского ГАУ. – 2012. – № 1. – С.74-77.

ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт»,
650056, г. Кемерово, ул. Марковцева, 5, (3842) 73-43-59, ksai@ksai.ru

O.M. Soboleva, E.P. Kondratenko, I.V. Egorova
GLUTEN COMPLEX OF WHEAT GRAIN AND ITS CHANGE AFTER
TREATMENT OF THE ELECTROMAGNETIC FIELD

The article shows the differences in the accumulation of wet gluten after processing the microwave for 5 and 10 seconds. Variant with exposure time of 5 sec. has a positive effect on the studied parameter. In this mode, the difference with the control ranges from 7,2 to 13,3%. Treatment option with 10 sec. leads to negative results: values are reduced respectively by 3,7-21,7% compared to the control variant.

Keywords: varieties, spring soft wheat, electromagnetic field, quality, protein, gluten.

«Kemerovo state agricultural Institute»,
650056, Kemerovo, street Markovtsev, 5, (3842) 73-43-59,
e-mail:ksai@ksai.ru

УДК 631.95

С.В. Станкевич
ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ
В ОРГАНИЗМЕ ПТИЦЫ

За последние столетие выброс токсичных элементов в окружающую среду возрос. Попадая на поверхность почвы, они накапливаются в ней. Растения, поглощая их из почвы, аккумулируют в листьях, стеблях, корнях, являясь, таким образом, промежуточным звеном в цепи «почва-растение-животное-человек». При скармливании корма, загрязненного тяжелыми металлами, происходит накопление их в организме животных, и в дальнейшем попадает в организм человека с пищей. Это приводит к токсикации человека.

Ключевые слова: Токсичные элементы, экологическая безопасность, токсикация, ксенобиотики.

Сокращения, условные обозначения

ТМ – тяжелые металлы

ПДК – предельно допустимая концентрация

Как известно, за последние столетие выброс токсичных элементов в окружающую среду возрос. Это в первую очередь связано с развитием и совершенствованием новых технологий индустриализации, прогрессе в промышленности. Человек на протяжении всей жизни начиная с рождения получает определенную дозу токсичности в первую очередь с вдыхаемым воздухом, так как большая часть вредных элементов долгое время сохраняется в окружающей среде после выброса из первоисточника. Поэтому можно сказать, что каждый житель планеты Земля «токсичен» - так как все живые организмы подвергаются воздействию ксенобиотиков.

В настоящее время в некоторых регионах России отмечается глобальное загрязнение окружающей среды техногенными продуктами, которые оказывают отрицательное воздействие на живые организмы, в том числе и на человека. Поступление тяжелых металлов в биосферу вследствие техногенного загрязнения осуществляется разнообразными путями. Попадая на поверхность почвы, они накапливаются в почвенной толще и медленно удаляются растениями. Растения, поглощая их из почвы, аккумулируют в листьях, стеблях, корнях, являясь, таким образом, промежуточным звеном в цепи «почва-растение-животное-человек». Тяжелые металлы являются протоплазматическими ядами, они приводят к снижению деятельности важных для организма человека ферментов, гормонов, препятствуют доставке в нервные и мышечные клетки ионов кальция, тормозят процесс образования красных кровяных телец, вызывая анемию и другие заболевания.

В большей степени токсичные элементы накапливаются на протяжении всей жизни организма. В экологическом контексте понятие «токсичность» относится к химическому влиянию веществ, которые понижают жизнеспособность отдельной популяции и изменяют взаимодействие между популяциями. Внешние токсины, включают химические соединения

и тяжелые металлы. Самые вредные тяжелые металлы - это свинец, ртуть, кадмий, мышьяк, никель и алюминий.

Многие регионы Сибири относятся к числу экологически неприятных, где сформированы обширные очаги техногенного загрязнения с высокой степенью концентрации различных токсикантов, которые оказывают отрицательное воздействие на живые организмы.

Содержание ТМ в кормах колеблется в широких пределах, при этом содержание меди (Cu) в кормах меняется в пределах 1,2-1,8 раза, кобальта (Co) – 2-4,8, никеля (Ni) – 9-22, цинка (Zn) – 2-15, марганца (Mn) – 1,4-4, свинца (Pb) – 3-23, кадмия (Cd) – 5-15 и хрома (Cr) – 20-104 раза. Столь высокий интервал изменений содержания ТМ в кормах вызван как видом корма, так и условиями его производства.

Длительное скармливание таких кормов может привести к снижению продуктивности, ослаблению иммунитета животных и птицы, а также вызвать контаминацию ТМ в продукцию животноводства и птицеводства. Наиболее токсичны тяжелые металлы (ртуть, кадмий, свинец и т. д.), а также металлоиды - мышьяк, фтор, сурьма, селен. Большинство из них концентрируется в печени, почках, костях, в меньшей степени в мышечной ткани. Накапливаясь в печени и почках, они отрицательно влияют на функцию этих органов, их способность обеззараживать и выводить различные вредные вещества, поступающие из пищеварительного тракта. На все эти элементы установлены предельно допустимые концентрации (ПДК) в кормах для птицы (табл.1).

Таблица 1 – ПДК основных токсичных элементов в кормах, мг/кг

Вид кормов	Ртуть	Кадмий	Свинец	Мышьяк	Фтор	Хром
Комбикорм	0,05	0,30	3,00	0,60	20	0,60
Мясокостная мука	-	0,20	3,00	2,00	500	0,80
Рыбная мука	0,20	0,50	5,00	10,0	500	1,50
Жмыхи и шроты	0,02	-	0,50	0,50	10	2,00
Зерновые	0,03	0,01	0,50	0,20	3	0,20
Кормовые дрожжи	-	0,50	5,00	2,00	45	1,00
Минеральные корма	-	2,00	30,00	15,00	2000	3,00
Травяная мука	0,01	0,03	10,00	4,00	30	0,80
Премиксы	0,60	2,20	50,00	50,00	2000	-

При выборе зерна, жмыхов, шротов, животных кормов для приготовления комбикормов их необходимо проверять на токсичность.

Для выяснения потенциальных опасностей или предпосылок их появления в технологической цепочке используется анализ опасного фактора. Критической контрольной точкой при таком анализе может являться сырье, технологическая операция или процесс, рецептура корма, рецептура изготовления или получения полуфабрикатов и готовых продуктов, в отношении которых необходимо проводить меры, чтобы предотвратить возможные опасности или свести их к минимуму.

Систематизируя данные мониторинга состояния почвы и наличия широкого спектра токсикантов, в кормовом сырье, а также токсикантов полученных в результате переработки растительного сырья (жмыхи, шроты и т.д.), контрольная точка может быть приложена в начале технологической цепочки: растение-животные - продукт питания [1]. Опасный фактор, который может присутствовать практически повсеместно во всех кормовых ингредиентах животных и птицы определяется на этапе входного контроля кормов непосредственно в животноводческих и птицеводческих хозяйствах в кормоцехах. Как правило, это экспресс методы, выявляющие уровень общей токсичности корма.

Но не всегда на животноводческих предприятиях проводят контроль качества кормов. К сожалению приходится сталкиваться с недобросовестностью товаропроизводителя.

Хочется показать, как и с какой скоростью накапливаются токсиканты в продукции птицеводства.

Нами было проведено исследование на курах-несушках. Опытная группа подвергалась токсикации свинцом и кадмием в количестве 2 МДУ для дальнейшего выявления динамики накопления тяжелых металлов в мышечной ткани. В возрасте 14, 28, 42 дней проводился контрольный забой птицы (табл.2).

Таблица 2 - Анализ накопления тяжелых металлов в мышечной ткани у кур-несушек в разные периоды жизни

Возраст, дни	Токсикант	
	кадмий	свинец
14	0,03240	0,5892
28	0,04691	0,8521
42	0,0757	1,2850

Из таблицы видно, что уже в возрасте 14 дней у цыплят наблюдается резкое увеличение содержания свинца и кадмия, что продолжается на протяжении всего периода выращивания птицы. В возрасте 42 дней видно, что показатель в несколько раз превышает уровень ПДК, тогда как предельная концентрация для мяса птицы составляет: свинец 0,2 мг/кг, кадмий 0,03 мг/кг [2].

Важность экологической проблемы для производства и переработки сельскохозяйственной продукции заключается в том, что накопление тяжелых металлов в возделываемых культурах может стать причиной контаминации продуктов питания.

Из этого можно сделать вывод, что при скармливании корма, загрязненного тяжелыми металлами, происходит накопление их в мясе птицы, и в дальнейшем попадает в организм человека с пищей. Это приводит к токсикации человека.

Список литературы

1. Сажинов Г.Ю. Экологическая безопасность пищевой продукции/ Г.Ю. Сажинов, С.С.Беднаржевский// Новосибирск, СО МИНИ РАН.- 1999- С.305-308.
2. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.3.2.1078-01.: ЗАО «РИТ ЭКСПРЕС» // Москва 2002.-216 с.

Федеральное Государственное бюджетное научное учреждение
«Сибирский научно-исследовательский
и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции»,
630501 п.Краснообск, Новосибирский район Новосибирская область, а/я 358,
тел/факс 348-04-09, E:mail: GNU_IP@ngs.ru

S.V. Stankevich

DYNAMICS OF ACCUMULATION OF HEAVY METALS IN THE BODY OF THE BIRD

Over the past centenary the ejection of toxic elements in environmental impact increased. Getting on the soil surface they are accumulated therein. Plants absorb them from the soil, accumulate in the leaves, stems, roots, being thus an intermediate link in the chain "is a man of the soil - plant is - the animal- people." At eating forage polluted with heavy metals, their is an accumulation in the body of animals and subsequently enters the body with food.

Key words: toxic elements, environmental security, toxication, xenobiotics

Federal state budgetary Scientific Institution
"Siberian Research Institute
of Technology and processing of agricultural production,"
p.Krasnoobsk 630501, Novosibirsk district Novosibirsk region, and / I 358,
tel / fax 348-04-09, E: mail: GNU_IP @ ngs. ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЕДРОВЫХ ШИШЕК И ЛЕКАРСТВЕННЫХ ТРАВ В ПРОИЗВОДСТВЕ АЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ

Данная работа посвящена разработке технологии получения водки особой на кедровых шишках и лекарственных травах. В работе описывается получение водки особой с использованием составляющих кедровой шишки (чешуи, скорлупы, околоплодной оболочки и ядра кедрового ореха) и лекарственных трав.

Ключевые слова: водка «Особая», кедровые орехи, экстракты, ароматные спирты

Социально-гигиенической проблемой во многих странах в настоящее время является излишнее потребление крепких алкогольных напитков. Алкоголь, в том числе и водка, является специфическим продуктом широкого потребления и удовлетворяет не только физиологические, но и определенные психологические, социальные, культурные потребности большого числа людей. Вредное воздействие алкоголя сказывается на всех системах человеческого организма (нервной, кровеносной, пищеварительной). С каждым годом увеличивается число отравлений алкоголем, чрезмерное употребление водки наносит непоправимый вред сердечнососудистой системе человека, разрушает печень, вызывает сильнейшие психозы. Поэтому актуальной задачей в наше время является разработка и производство новых рецептов алкогольных напитков с пониженным уровнем токсичности этилового спирта и обладающих улучшенными потребительскими свойствами [4].

Для этого необходимо вводить в алкогольные напитки натуральное растительное сырьё, являющееся источником ряда важных в биологическом отношении веществ – сахаров, органических кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, фенольных соединений, пектиновых и дубильных веществ.

Целью работы является перспектива использования и разработка рецептов витаминосодержащих алкогольных напитков на базе растительного сырья Сибири, в биомассе которого содержится комплекс БАВ, обладающих пищевыми, вкусовыми, ароматическими и целебными свойствами.

В настоящее время для облагораживания водки используются различные природные компоненты, ягоды, лечебные травы, орехи кедровые. Применение экстрактов и ароматных спиртов пряноароматического, эфиромасличного и лекарственного сырья позволяет обеспечивать высокую эффективность в ряде отраслей пищевой промышленности за счет сокращения потери ценного сырья, а так же за счет выпуска новых видов продукции.

Регион Сибири обладает значительными растительными богатствами, это связано с разнообразием его природных условий. В кедровом лесу Сибири неповторимый чистейший воздух, которым невозможно надышаться. Среди даров кедрового леса настоящим сокровищем являются кедровые орешки. Их питательные и вкусовые качества очень высоки, а продукты, получаемые из орешков, по калорийности, усвояемости и другим показателям превосходят аналоги животного происхождения. В ядре кедрового орешка содержится до 64 % жира и 19 % азотистых веществ. Углеводы составляют 15 %. Питательные и целебные свойства орешков во многом объясняются качественным составом жиров, белков и других веществ. Жир кедровых орешков отличается от других жиров высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот, особенно линолевой. Из азотистых веществ преобладают белки, они составляют почти 90 %. Белки кедровых орешков характеризуются повышенным содержанием аминокислот, и среди них преобладает аргинин - до 20 %. Эта аминокислота чрезвычайно важна для развития растущего организма, поэтому в рационе детей, подростков, беременных женщин кедровые орешки обязательны. Белки орешков легкоусвояемые. Кедровые орешки - ценные носители витаминов Е и комплекса витаминов В. Они нормализуют деятельность нервной системы, благотворно влияют на рост и развитие

организма человека, улучшают состав крови. Богаты ядра кедровых орешков ценными минеральными веществами и микроэлементами.

Использование кедровых шишек позволит повысить биологическую и пищевую ценность водки. А водка, обогащенная комплексом биологически активных веществ, содержащихся в ароматном спирте кедровой шишки, приобретает адаптогенные и антиоксидантные свойства, улучшаются органолептические показатели водки и их стабильность.

Лекарственные травы Сибири богаты ценными биологически активными веществами, благотворно влияющими на организм. Родиола розовая, содержащая дубильные вещества, флавоноиды, янтарную кислоту, эфирное масло и т.д., которые оказывают стимулирующее действие, улучшают энергетический обмен в мышцах и мозге. Таволга вязолистная содержит витамин С, каротин, гликозиды, антоцианы. Настои обладают успокаивающим действием на центральную нервную систему, способствуют заживлению язв желудка. Мята перечная содержит эфирное масло, каротиноиды, холин, бетаин, микроэлементы, кислоты. Оказывает желчегонное, спазмолитическое, противовоспалительное действие, снижает действие процессов гниения в кишечнике. Душица обыкновенная - содержит эфирное масло флавоноиды, дубильные вещества, фитонциды. Обладает противовоспалительным, антисептическим, седативным действием. Чабрец - содержит эфирное масло, фенольные вещества, кислоты, флавоноиды, сапонины. Обладает бактерицидным, болеутоляющим действием [2].

Ароматный спирт, полученный из экстрактов лекарственных трав усиливает массообменные процессы и ассимиляцию ароматических веществ, что создаёт условие формирования новых органолептических показателей водки.

В связи с этим необходимо исследовать возможность использования экстракта из кедровых шишек и лекарственных трав для приготовления водки «Особой». Выполненные научно-исследовательские работы на кафедре «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств» позволили разработать новый рецепт водки особой с использованием кедровых шишек и лекарственных трав. Усиление бальзамического действия водки достигается за счет использования сибирских лекарственных трав и кедрового ореха, полученных в виде ароматных спиртов.

Для приготовления водки особой применяют следующее сырье и материалы: спирт этиловый ректификованный Люкс» по ГОСТ 5962-67; воду питьевую по ГОСТ Р51232-98 СанПин 21.4.599-96 с жесткостью до 1 моль/м³ для естественной воды и 0,2 моль/м³ для исправленной воды; сахар-песок рафинированный по ГОСТ 22-94; ароматный спирт кедровых шишек и лекарственных трав; уголь активный древесный дробленый марки БАУ-А по ГОСТ 6217-74.

Содержание ингредиентов на 1000 дал водки: ароматный спирт кедровой шишки – 6 л; ароматный спирт лекарственных трав- 15-16,50 л; сироп сахарный 65,8 % - 65-70 л; водно-спиртовая жидкость из спирта этилового ректификованного «Люкс» и воды исправленной на крепость 40 % об.

При данном соотношении ингредиентов получена водка особая прозрачная, бесцветная с мягким водочным вкусом и характерным водочным ароматом, крепостью 40 %, обогащенная широким спектром биологически активных веществ [3].

Принципиальная технологическая схема получения водки особой на кедровых шишках и лекарственных травах представлена на рисунке 1.

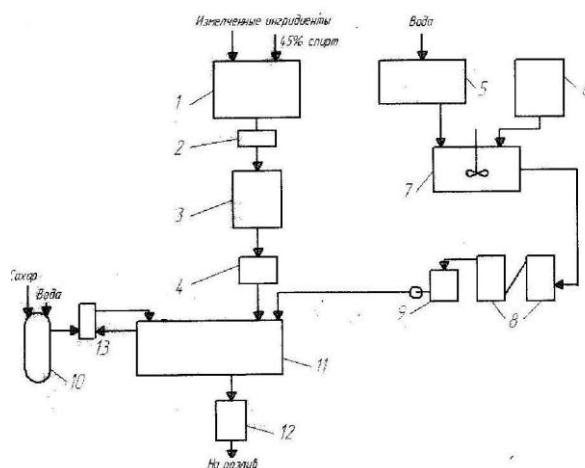


Рис. 1. Принципиальная технологическая схема получения водки «Особой на кедровых шишках и лекарственных травах»

1- экстрактор; 2- тканевый фильтр; 3- дистиллятор; 4- мерник ароматных спиртов; 5- мембранная установка для очистки воды; 6- емкость для старта «Люкс»; 7- сортировочный чан; 8- батарея угольных фильтров; 9- песочный фильтр; 10 — сироповарочный котел; 11- доводной чан; 12- контрольный фильтр; 13- холодильник

Для приготовления 1000 дал водки особой в сортировочном чане готовят водно-спиртовой раствор (сортировку), используя спирт этиловый ректификованный «Люкс» и воду, исправленную на мембранной установке 5, при этом количество спирта и воды выбирают из расчета получения купажа 40 %. Полученную смесь выдерживают в течение времени, достаточного для протекания реакции воды со спиртом и стабилизации сортировки. Затем водно-спиртовую жидкость пропускают через угольно-очистительную батарею 8 со скоростью фильтрования до 40 дал/час для свежего угля и до 30 дал/час для регенерированного угля [1].

Для получения ароматного спирта кедровую шишку заливают водно-спиртовой жидкостью крепостью 50 %, настаивают в течение 72 часов при периодическом перемешивании в течение 20 – 30 минут 2 раза в течение 8 часов, затем фильтруют, после чего проводят перегонку. Аналогично получают ароматный спирт из лекарственных трав. Полученные ароматные спирты собираются в мерниках 4 и в соответствии с рецептурой подаются в доводной чан 11, туда же насосом 9 подаётся сортировка после угольных фильтров. Приготовленный сироп из сироповарочного котла 10 через холодильник 13 подаётся в доводной чан 11. Всё тщательно перемешивается, проходит контрольный фильтр 12 и поступает на розлив. При отклонении крепости водки от стандарта ее корректируют в доводных чанах с добавлением спирта этилового ректификованного «Люкс» или воды питьевой исправленной с последующим перемешиванием и проверкой крепости.

Приготовление водки особой при количественном отклонении ингредиентов меньше нижнего предела ведет к получению водки с резким водочным вкусом и низким тонизирующим и адаптогенным действием.

Полученная водка «Особая на кедровых шишках и лекарственных травах» подвергалась качественной оценке, согласно существующей специальной методике. В дегустационную комиссию при исследовании водки вошли сотрудники и магистры ИППП КрасГАУ.

Органолептические показатели водки: внешний вид – прозрачная жидкость без посторонних включений; цвет - бесцветная жидкость; вкус и аромат – характерный водочный, мягкий вкус, специфический аромат. Оценка дегустаторов составляет 9,4 балла.

Анализ результатов дегустационной оценки водки приводит к выводу о том, что полученный напиток ничем не уступает общеизвестным брендам. По органолептическим показателям водка имеет характерный вкус, цвет и запах соответствующий рецептуре предлагаемых напитков. Особенностью разработанной рецептуры водки является то, что она приготовлена исключительно из натуральных ингредиентов, без добавления искусственных ароматизаторов и красителей. Более того, использование лекарственного сырья и кедровых шишек экономически выгодно для перерабатывающих предприятий, так как затраты на сырье обусловлены практически его заготовкой.

Поэтому применение экстрактов лекарственных растений и кедровых орех и шишек, а также внедрение их в пищевое производство является перспективным направлением получения новых алкогольных напитков с улучшенными вкусовыми свойствами и с большим содержанием биологически-активных соединений.

Список литературы

1. Бурачевский И.И., Воробьева Е.В., Зенина Г.П., Морозова С.С., Поляков В.А., Федоренко В.И., Ющенко Г.И. (Под общей редакцией академика Россельхозакадемии Полякова В.А.) Технология ликероводочного производства, - М.: Пищевая промышленность 2010.- 360 с.
2. Горкин А.П. Лекарственные растения//Биология. Современная иллюстрированная энциклопедия/Гл. ред. А.П.Горкин.- М.: Росмэн, 2006. — 560 с.
3. Пат. 2394097 Российская Федерация, МПК С 12G3/06. Водка особая «На пантах»/ Н.В. Урванцева, Н.А. Величко, В.Н. Невзоров; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО КрасГАУ. – 2008123027/13; заявл. 07.06.2008.; опубл. 10.07.2010. – 3 с.
4. Попов Е.Ю. Новые стандарты для новых водок // Ликероводочное производство и виноделие №11 (71) ноябрь 2005 с. 18-19.

ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет»
Россия, г. Красноярск, ул. Стасова, 44, 660130, info@kgau.ru, тел. 89832961822

V.O. Stenina

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGIES FOR PRODUCING VODKA SPECIAL ON PINE CONES AND HERBS

This work is devoted to the development of technology for vodka special on pine cones and medicinal herbs. The paper describes the obtaining of vodka special using components cedar cone (scales, shells, broken shells and kernels of cedar nuts) and medicinal herbs.

Key words: Vodka «Special», pine nuts, extracts aromatic alcohols

FSBEE HPT «Krasnoyarsk state agrarian university»
Russia, Krasnoyarsk, Stasov, 44, info@kgau.ru, tel. 89832961822

УДК 663.8:613.292(571+470)

А.В. Степовой

ПРОИЗВОДСТВА НАПИТКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПИЩЕВЫХ ГИДРАТОПЕКТИНОВ

Кратко рассмотрены значение, свойства пектиновых веществ и технология их получения. Охарактеризована технология производства функциональных напитков с применением гидратопектинов, а также с другими различными ингредиентами. Рассмотрены новые тенденции в производстве функциональных напитков, применение различного пряно-ароматического сырья, новые сочетания рецептурных компонентов, современные направления развития отрасли. Описаны основные принципы конструирования новых функциональных напитков последнего поколения.

Ключевые слова: напитки функционального назначения, гидратопектин, товарный пектин, новые виды пектинсодержащего сырья, пряно-ароматическое сырьё.

Пектиновые вещества – высокомолекулярные полисахариды, содержащиеся практически во всех видах растительного сырья. Пектиновые вещества состоят из растворимого и нерастворимого пектина (протопектина). Общее содержание пектиновых веществ, соотношение протопектина и растворимого пектина, а также их локализация в клетке зависят не только от вида растений, но и от их возраста, условий роста и развития. Это обуславливает различие и в технологических параметрах извлечения пектиновых веществ и в их физико-химических свойствах.

Основные физико-химические свойства пектиновых веществ определяются их принадлежностью к классу полисахаридов. К физическим свойствам пектиновых веществ относятся: внешний вид, набухаемость, растворимость, вязкость и коагуляция. Пектиновые вещества взаимодействуют с основаниями, вызывающими дезтерификацию молекулярных цепей пектина. Под действием кислот пектины претерпевают разнообразные превращения и прежде всего, они подвергаются дезтерификации и расщеплению по гликозидным связям. Одним из важнейших свойств пектиновых веществ является комплексообразующая способность, основанная на взаимодействии молекулы пектина с ионами тяжелых и радиоактивных металлов.

Благодаря комплексообразующему свойству пектин является незаменимым веществом в производстве пищевой продукции профилактического и лечебного питания, как растительный объект, содержащийся в плодах, овощах и ягодах. Оптимальная профилактическая доза пектина составляет не более 2...4 г в сутки для лиц, контактирующих с тяжелыми металлами, а в условиях радиоактивного загрязнения – не менее 15...16 г [1].

Пектиновый экстракт, или гидратопектин, является полупродуктом пектинового производства. Его получают после проведения гидролиза-экстрагирования пектиносодержащего сырья и разделения гидролизной массы. В зависимости от использования сырья и гидролизующего агента полученный пектиновый экстракт, который возможно использовать в питании в чистом виде, нуждается в той или иной степени очистки.

Готовый пектиновый экстракт представляет собой полупрозрачную слабвязкую опалесцирующую жидкость с содержанием пектина от 0,5 до 1,0%. Цвет и аромат пектинового экстракта зависит от цвета используемого сырья. Пектиновый экстракт имеет более высокую комплексообразующую способность, чем модельные растворы товарного пектина с такой же концентрацией, поэтому использование его в продуктах питания целесообразно практически для всех групп населения. Пектиновый экстракт можно концентрировать до содержания пектиновых веществ 2,5...3,0%. Он хорошо хранится и обладает бактерицидными свойствами [2].

Товарный пектин представляет собой мелкодисперсный порошок от светло-серого до кремового цвета, плохо растворяющийся в воде, слабокислый на вкус. Для использования его в производстве напитков пектин смешивают с сахаром, затем с водой и оставляют для набухания, после чего нагревают до 80°C при непрерывном перемешивании и процеживают.

Одним из важнейших направлений увеличения объемов производства товарного пектина является расширение сырьевой базы пектиносодержащего сырья за счет поиска нетрадиционных сырьевых источников и разработки новых способов получения сухого товарного пектина [3; 4; 5] и гидратопектина из них [6; 7]. Поэтому актуальными являются проводимые исследования качественно-количественных характеристик пектиновых веществ и разработка технологий получения пектина и пектинопродуктов из видов сырья пока еще неиспользуемых или малоиспользуемых в этих целях [8; 9]. Не менее актуальным на сегодняшний день остаётся вопрос создания безотходных технологий, решить который во многом помогает комплексный подход к переработке сельскохозяйственного сырья с получением различных пектинопродуктов из вторичных ресурсов [10;11].

Согласно ГОСТ Р 52349-2005, функциональный пищевой продукт – это пищевой продукт, предназначенный для систематического потребления в составе пищевых рационов

всеми возрастными группами здорового населения, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов. Благодаря своим свойствам пектин входит в число функциональных ингредиентов.

На основании научных исследований школы Л.В. Донченко учеными НИИ «Биотехпереработка» было разработано несколько серий пектиносодержащих функциональных напитков с использованием гидратопектинов из различного вида сырья. Широкий выпуск таких напитков позволит в условиях тотального загрязнения окружающей среды при минимальных затратах улучшить здоровье населения.

Основой всех функциональных пектиновых напитков является гидратопектин различной концентрации. Принципиальная схема получения функциональных напитков предусматривает обязательный производственный контроль за содержанием пектиновых веществ в готовом напитке [12]. Для создания функциональных пектиновых напитков данная схема предусматривает использование в большей мере натурального плодово-ягодного и пряно-ароматического сырья. В напитках используются соки, пюре, настои (как водные, так и спиртовые), морсы и т. п. Напитки делятся в зависимости от используемого основного сырья на плодово-ягодные, овощные и молочные. Плодово-ягодные напитки готовят из культурного и дикорастущего сырья.

Лекарственное и пряно-ароматическое сырье, используемое в составе напитков функционального назначения, требует предварительной подготовки: готовят водную вытяжку путем кипячения и настаивания при определенной температуре либо применяют водно-спиртовые настои, которые имеют длительный срок хранения и содержат в своем составе большое количество экстрактивных веществ. В настой переходят не только водорастворимые, но и спирторастворимые вещества, что обогащает напиток биологически активным комплексом. Сочетание лекарственного и пряно-ароматического сырья с плодово-ягодным повышает биологическую ценность получаемых напитков.

При использовании перечисленного сырья можно получить негазированные, газированные, концентрированные и сухие напитки. Напитки из синтетического сырья представляют собой пектиновый экстракт с добавлением сахара, лимонной кислоты и синтетических ароматизаторов и красителей.

Спектр функциональных напитков на основе пектинового экстракта весьма обширен, благодаря многообразию сочетаемых компонентов. Эти напитки существенно различаются по концентрации пектиновых веществ (ПВ). В напитках она составляет не менее 0,3%, в концентратах не менее 2,0%. В этом случае, выпивая стакан напитка, человек получает 0,6...0,8 г пектина, т. е. 30...50% необходимой профилактической дозы. Для создания функциональных продуктов лечебного назначения концентрацию пектиновых веществ в напитках можно увеличить, но не и более чем до 2% [13].

Кроме основного сырья (гидратопектина), в состав напитков могут входить пюре, соки (натуральные и концентрированные), настои лекарственных трав и пряно-ароматическое сырье, витаминный и минеральный комплексы, а также различные биологически активные добавки. Аналогичным образом используют гидратопектины в сочетании с овощным сырьем. Содержание пектиновых веществ в напитках здесь также должно быть не менее 0,3%.

Технологическая схема производства пектинового экстракта предусматривает его получение с применением в качестве гидролизующего агента электроактивированной воды (ЭАВС) или пищевых кислот (лимонной, винной, яблочной и т. п.) низкой концентрации (0,1...0,3%). Процесс гидролиза-экстрагирования проводится при температуре 70...90°C и течение 2...3 ч, (гидромодуль для свежего сырья – 1:4...1:5, для сушеного – 1:7...1:8).

Исследователями школы Л.В. Донченко установлено, что снижение концентрации пектиновых веществ в водном растворе ведёт к повышению комплексообразующей способности таких систем, что связано со строением и агрегатным состоянием пектиновой

молекулы в разбавленном растворе.

По результатам исследований, проведенных Пятигорской фармакадемией, полученные на основе гидратопектинов напитки признаны абсолютно безопасными в медицинском отношении. Пятигорские ученые пришли к выводу, что пектиновые экстракты обладают выраженной комплексообразующей способностью, на которую не влияет содержание сахара, и могут использоваться в качестве детоксикантов и радионуклидсвязывающих средств. Пектиновые вещества могут также образовывать комплексы с токсинами органического происхождения, образующимися в организме человека в процессе жизнедеятельности, поскольку они содержат в своей структуре группировки основного характера – аминогруппу, спиртовый или фенольный гидроксил и т. п. В частности, пектины способны связывать продукты распада желчных кислот в кишечнике и этим препятствовать накоплению холестерина в организме, прежде всего в кровеносных сосудах. В настоящее время на пектин введена фармакопейная статья ВФС 42-3433-99.

Для производства функциональных напитков на основе гидратопектина подходит отечественное оборудование, используемое на пищевых перерабатывающих предприятиях. Пищевой гидратопектин получают в реакторах из нержавеющей стали типа МЗС (желательно с мешалками), для очистки используют сепараторы и фильтры грубой очистки. Концентрирование может осуществляться в выпарных аппаратах марки МЗС или на роторно-пленочном испарителе. Также возможно применение мембранной технологии. Соки получают по традиционной технологии на соковых линиях консервной и винодельческой промышленности. Для подготовки лекарственного и пряно-ароматического сырья необходимы варочные котлы и емкости с паровой рубашкой для выстаивания. Остальные компоненты используют, как правило, в готовом виде. Для смешивания и приготовления напитков применяют ёмкости с мешалками, в которые задаются все компоненты и доводятся до необходимых кондиций. Расфасовка напитков может проводиться на обычных наполнителях для жидких продуктов в любую тару (стеклянную, металлическую, пластиковую), а также в «Тетра-Пак» [14].

Описывает известные технологии получения гидратопектина из различных видов сырья операторная модель, представленная тремя блоками: подсистемой подготовки сырья, которая различается в зависимости от вида используемого сырья, подсистемой гидролиза-экстрагирования и подсистемой очистки и концентрирования жидких гидратопектинов.

Таким образом, выработка функциональных пектиновых напитков возможна как на крупных предприятиях, так и в цехах малой мощности. Срок окупаемости таких линий колеблется от 0,6 до 0,9 года [15].

Список литературы

1. Донченко, Л.В. Технология пектина и пектинопродуктов / Л.В. Донченко, Г.Г. Фирсов. – Краснодар: КубГАУ, 2006. – 276 с.
2. Родионова, Л.Я. Технологическое и экспериментальное обоснование технологии пектиносодержащих изделий функционального назначения: дис. ... докт. техн. наук / Л.Я. Родионова. – Краснодар, 2004. – 470 с.
3. Способ получения пектина: пат. 2346465 Рос. Федерация: МПК А23 L 1/0524 / Л.В. Донченко, Е.В. Щербакова, Е.А. Ольховатов; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».
4. Способ получения пектина из плодовых оболочек клещевины: пат. 2415608 Рос. Федерация: МПК А 23 L 1/0524 / Е.В. Щербакова, Е.А. Ольховатов; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».
5. Способ получения пектина из плодовых оболочек ореха черного: пат. 2414145 Рос. Федерация: МПК А23L 1/0524 / Е.В. Щербакова, Е.А. Ольховатов, З.И. Дробицкая; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».

6. Способ получения пектинового экстракта из плодовых оболочек эспарцета: пат. 2414826 Рос. Федерация: МПК А23L 1/0524 / Е.В. Щербакова, Е.А. Ольховатов; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».
7. Способ получения пищевого пектинового экстракта: пат. 2471367. Рос. Федерация: МПК А23L 1/0524, С08В 37/06. / Л.Я. Родионова, А.В. Степовой, И.В. Соболев, А.Н. Белогорец; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».
8. Щербакова, Е.В. Семенная оболочка сои как источник пектиновых веществ / Е.В. Щербакова // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2006. – № 1. – С. 13-14.
9. Дробицкая, З.И. Плодовая оболочка черного ореха (*juglans nigra* L.) - перспективное сырье для получения пектиновых веществ / З.И. Дробицкая, Е.В. Щербакова // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2012. – № 1 (325). – С. 15-16.
10. Дробицкая, З.И. Разработка технологии комплексной переработки плодов ореха черного / З.И. Дробицкая, Е.В. Щербакова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 37. – С. 287-292.
11. Ольховатов, Е. А. Совершенствование технологии комплексной переработки плодов клещевины: монография / Е. А. Ольховатов. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – 107 с.
12. Способ определения массовой доли пектиновых веществ в растительном сырье : пат. № 24345323 Рос. Федерация: МПК А23L 1/0524 (2006.01), В 01 Д 21/00 (2006.01) / Е.А. Ольховатов, Л.Я. Родионова, Е.В. Щербакова; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «КубГАУ».
13. Степовой, А.В. Развитие безалкогольной промышленности в России в направлении производства функциональных напитков / А.В. Степовой: Редакция журнала «Известия вузов. Пищевая технология». – Краснодар, 2009. – 47 с.: – Деп. в ВИНТИ 28.12.09, №835-B2009.
14. Степовой, А.В. Производство безалкогольных функциональных напитков нового поколения: монография / А.В. Степовой. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 82 с.
15. Степовой, А.В. Совершенствование технологии пищевого гидратопектина из свекловичного жома для производства функциональных напитков: дис. ... канд. техн. наук / А.В. Степовой: ГНУ Северо-Кавказский ЗНИИСиВ Россельхозакадемии. — Краснодар, 2013. — 143 с.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»,
г. Краснодар, 350044, ул. им. М.И. Калинина, 13.
тел. приёмной ректора: +7(861)221-59-42 e-mail: mail@kubsau.ru

A.V. Stepovoy

MANUFACTURE OF BEVERAGES FUNCTIONAL PURPOSE BASED FOOD GIDRATOPEKTINOV

Briefly discussed the value of the properties of pectin and production technology. Described functional beverage production technology using gidratopektinov and various other ingredients. Some new trends in the production of functional beverages, the use of various aromatic raw materials, new combinations of prescription components, modern industry trends. The basic principles of designing new functional beverages last generation.

Keywords: Beverage functionality, gidratopektin, trademark pectin, pectin new types of raw materials, aromatic raw materials.

Kuban State Agrarian University
Krasnodar, 350044, st. them. M.I. Kalinin, 13.
+7(861)221-59-42
e-mail: mail@kubsau.ru

И.В. Сурков, Е.О. Ермолаева
МЕНЕДЖМЕНТ РИСКОВ НА ЭТАПАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА
ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Проведена оценка рисков на протяжении жизненного цикла пищевых продуктов. Представлены методы анализа рисков в жизненном цикле продуктов питания.

Ключевые слова: риск, менеджмент риска, жизненный цикл продукции

В международной и отечественной практике все большее внимание уделяется менеджменту рисков в системе продовольственной безопасности. Новый подход при анализе рисков в цепи производства пищевых продуктов направлен на выявление потенциальных рисков и их оценку. Международной организацией по стандартизации (ISO) выпущен стандарт ISO 31000:2009 «Менеджмент риска. Принципы и руководящие указания», применяемый для ряда отраслей промышленности, в том числе пищевой, в котором менеджмент риска определяется как культура организации (убеждения и ценности), процессы и структуры, направленные на реализацию потенциальных возможностей при управлении неблагоприятными эффектами.

В соответствии с ГОСТ Р 51897-2011 «Менеджмент риска. Термины и определения» под анализом риска понимается систематическое использование информации для определения источников и количественной оценки риска, при этом анализ обеспечивает базу для оценивания риска и мероприятий по снижению и принятию риска. Как отмечено в этом же стандарте, анализ оценивание риска входят в общий процесс оценки риска.

Вся деятельность пищевого предприятия связана с рисками, и основная цель руководства предприятия заключается в достижении управляемости организации и принятия эффективных предупреждающих решений путем анализа неопределенностей и вероятностей будущих событий или обстоятельств, могущих привести к реализации рискованного события и недопущения на основе этого негативных явлений и последствий.

Большой вклад в вопросы менеджмента риска в производстве продуктов питания внесли ученые – В.М. Кантере, В.М. Матисон, Н.И. Дунченко, Д.А. Еделев, Akao Yoji, F.L. Bryan, S. Mizuno, P. Sullivan Larry и др.

В рамках процесса менеджмента риска на пищевых предприятиях осуществляется подпроцесс устранения рисков, следующий за предыдущими этапами: создания контекста, идентификации, анализа и оценки рисков. В результате выполнения этих этапов формируется один из основных документов менеджмента, называемый реестром рисков исследуемого объекта (продукция, процесс, система), индексируемый в соответствии с принятыми показателями.

При анализе рисков на протяжении жизненного цикла продуктов питания (ЖЦПП) осуществляется отбор предварительного перечня возможных рисков, полученных при идентификации, анализируются факторы и причины возникновения рисков, а также последствия от рискованных ситуаций, формируются входные данные для осуществления подпроцесса оценивания рисков. Анализ рисков применяется на различных стадиях ЖЦПП: проектирования продуктов питания и процессов ЖЦПП, производства, транспортирования, хранения, реализации и утилизации пищевых продуктов. При выборе методов анализа рисков учитывается сложность исследуемых процессов и систем, их возможность дать результаты в форме, позволяющей понимать природу риска и способы его контроля, а также обеспечить прослеживаемость, повторяемость и контролируемость.

Один из наиболее распространенных и эффективных методов анализа рисков – анализ «дерева неисправностей» (Fault Tree Analysis, FTA), приведенный в ГОСТ Р 51901.13-2005, модификации международного стандарта МЭК 61025:1990. Большинство методов,

применяемых в менеджменте рисков, обычно используются в нескольких подпроцессах. Так, метод FTA применяется для анализа рисков в сложных системах, включающих несколько функционально связанных или зависимых подсистем, и, кроме того, может стать одним из методов идентификации опасностей и оценивания риска для определения вероятностей или частот появления дефектов или рисков событий. Метод является дедуктивным (нисходящим) методом анализа, нацеленным на точное определение причины или комбинации причин, ведущих к вершине рисков событий. Наиболее эффективно использовать FTA при проектировании продуктов питания, процессов и систем пищевых производств. FTA – графическая система построения «дерева неисправностей», он довольно эффективен для анализа рисков. Процедура построения «дерева неисправностей» следующая. Первоначально определяют основное событие для анализа рисков. Это может быть возникший дефект, сбой процесса, неисправность производственной линии ит. п. Анализ помогает выявить секцию «дерева неисправностей», служащую причиной возникновения рисков ситуации, что позволит уменьшить ущерб. После определения основного события идентифицируются причины, которые могут способствовать нежелательному ходу процесса, ведущего к вершине диаграммы. Поэтапную идентификацию нежелательных событий по ветвям «дерева неисправностей» осуществляют последовательно от верхнего до нижних уровней [35]. В результате анализа определяют уровень системы, который служит причиной возникновения рисков ситуации. Это может быть ошибка персонала, неисправность оборудования, несоответствие требованиям качества сырья, упаковки, вспомогательных материалов и т. п. Для графического построения «дерева неисправностей» используют специальные символы. С применением приведенных графических обозначений строится «дерево неисправностей» для процесса производства конфет обогащенных пробиотическими на этапе дозирования и смешивания компонентов.

Проанализированы ситуации, которые могут привести к появлению рисков событий, потери безопасности и качества продукции. В большей степени рисков события возникают по вине персонала, не выполняющего требования технологических инструкций или других нормативных документов, приводящих к несоблюдению технологических режимов, рецептур, сбоем в работе оборудования. Кроме того, рисков ситуация может возникать при обнаружении несоответствий сырья при входном и операционном контроле.

Метод FTA – в высокой степени системный и в то же время достаточно гибкий подход для обеспечения возможности анализа множества факторов, влияющих на риски процессов и систем пищевых производств. FTA позволяет упростить понимание поведения системы посредством логического анализа «дерева неисправностей» и подхода по принципу «сверху вниз», концентрирующего внимание на воздействии опасных факторов и возникновении рисков ситуаций, имеющих непосредственное отношение к вершине событий.

Графическая интерпретация облегчает понимание системы и определение негативных факторов, способствующих проявлению рисков событий. FTA – один из основных инструментов, который перспективно использовать при анализе рисков на пищевых производствах. Анализ «дерева событий» (Event tree analysis, ETA), иногда называемый «анализ диаграммы возможных последствий события», – это графическая техника, используемая для представления взаимоисключающей последовательности событий после начала инициирующего события и применяемая для идентификации возможных исходов и, если это требуется, их вероятностей. С помощью ETA моделируются события, которые могли бы вызвать ущерб и принести потери. ETA представляет собой индуктивный тип анализа, в котором основной вопрос «что случится, если...?». Он обеспечивает взаимосвязь между функционированием или отказом смягчающих систем и опасным событием, при этом вероятности на «дереве событий» выступают условными вероятностями.

Построение «дерева» ETA начинается с выбора исходного события. Это может быть сбой процесса, отказ оборудования, отказ источника питания, приводящий к возникновению

рискового события. Например, отказ источника питания во время просеивания сырья в вибро-сите. На «дереве событий» отражаются функции или системы, предназначенные для смягчения результатов проявления рискованного события, отображенные в соответствующей последовательности и позволяющие моделировать различные пути от исходного события. Каждый путь через «дерево» представляет вероятность того, что все события на этом пути могут иметь место.

Таким образом, посредством «дерева событий» можно выявить частоту и вероятность инициированных событий. С помощью ЕТА можно получить качественные описания потенциальных проблем и количественные оценки частоты и вероятности событий, происходящих в результате возникновения рискованной ситуации, посредством которых могут быть сформулированы рекомендации по снижению рисков и получена оценка эффективности этих рекомендаций.

Анализ по диаграмме нежелательных последствий («Bow tie») – простой схематический способ описания и анализа путей риска от их причин к последствиям. Основная цель этого метода заключается в анализе барьеров между причинами и рисками и, с другой стороны, рисками и последствиями.

Все основные элементы менеджмента рисков, включая идентификацию, анализ, оценку и последующее управление, взаимосвязаны. Поэтому вышеперечисленные методы используются не только для идентификации рисков, но и для анализа и других подпроцессов менеджмента рисков.

Список литературы

1. Ермолаева Е.О. Системы менеджмента качества на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности/ Е.О. Ермолаева, И.В. Сурков. - Кемерово: КемТИПП, 2009. – 388 с.
2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010 —2011. Менеджмент риска. Методы оценки риска.
3. Оценка рисков - важнейший элемент риск-менеджмента пищевой продукции / Д. А. Еделев, В. М. Кантере, В. А. Матисон // Пищевая промышленность. 2011. № 9. С. 14-16.
4. Еделев, Д.А. (2011). Менеджмент риска в производстве продуктов питания/ Д.А. Еделев, В.М. Кантере, В.А. Матисон // Пищевая промышленность. № 6. С. 46-48.
5. Устранение рисков на протяжении жизненного цикла продуктов питания (2011). / Д. А. Еделев, В. М. Кантере, В. А. Матисон // Пищевая промышленность. №10. С. 42-44.
6. Руководство ИСО 73:2009 Менеджмент риска. Словарь. Руководящие принципы для использования в стандартах (ISO Guide 73:2009, Risk management — Vocabulary — Guidelines for use in standards)
7. ИСО/МЭК 31000:2009 Менеджмент риска. Общие принципы и руководство (ISO 31000:2009, Risk management — Principles and guidelines)
ФГБОУ ВО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)»,
г. Кемерово, Бульвар Строителей, 47. 650056, 8 (3842) 73-40-40,
e-mail: office@kemtipp.ru

I.V. Surkov, E.O. Yermolaeva

MANAGEMENT IS RISK AT STAGES OF LIFE CYCLE FOOD

The assessment of risks throughout life cycle of foodstuff is carried out. Risk analysis methods in life cycle of food are presented.

Key words: risk, management of risk, life cycle of production

FGBOOU WAUGH "Kemerovo institute of technology of the food industry (university)",
Kemerovo, Stroiteley Boulevard, 47. 650056, 8 (3842) 73-40-40, e-mail: office@kemtipp.ru

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

А.О. Сычугова
АНАЛИЗ РЕЦЕПТУРНОГО СОСТАВА БАД НАПРАВЛЕННОГО
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

Проведен анализ рецептурного состава. В ходе исследования получены результаты рецептурного состава желатиновой капсулы липидного содержания БАД «Олеопрен Гепатон» и таблеток на основе растительного сырья БАД «Гепатон – 2».

Ключевые слова: биологически активные добавки, заболевания печени, рецептурный состав

В настоящее время остро становится вопрос о заболеваниях связанных с неправильным питанием. Ориентированность поколения на европейское и американское питание несет в себе негативное влияние. Такое питание приводит к заболеваниям пищеварительной системы, желудочно-кишечного тракта, сердечно - сосудистым и другим. Поэтому актуальным является вопрос о продуктах и биологический активных добавках функциональной направленности [1].

Целью данного исследования является анализ рецептурного состава биологически активных добавок направленных на восстановление функций печени подверженной заболеваниям.

Объекты исследования БАД ООО «Артлайф»: «Олеопрен Гепатон» и «Гепатон-2»
 Рецептурный состав БАД «Олеопрен Гепатон» представлен в таблице 1[2].

Таблица 1 – Рецептура биологически активной добавки к пище «Олеопрен Гепатон»

№	Наименование компонентов	Содержание, мг
1	Лецитин жидкий соевый (СОЛЕК Ф10) 62% <i>Фосфолипиды не менее</i>	167 100
2	Силимарин <i>Флаволигнаны (Силимарин)</i> <i>Силибинин как маркер флаволигнанов не менее</i>	18,75 15 4,5
3	Токоферола ацетат 98% <i>Витамин Е</i>	7,7 7,5
4	Полипrenoлы 75% <i>Сумма полипrenoлов</i>	6,7 5,0
Вспомогательные вещества		
5	Масло подсолнечное	399,25
6	Пищевая добавка «Гриндокс» (антиоксидант)	0,6
7	Капсула желатиновая	190
Итого		790

Представленная добавка выполнена в виде мягкой желатиновой капсулы. Высокое содержание лецитина оказывает защищающее воздействие желчного пузыря, печени и кровеносных сосудов. Под влиянием фосфолипидов улучшаются клиничко – биохимические показатели, характерные для жировой дистрофии, хронических гепатитов различной этиологии, цирроза печени. Лечение эссенциальными фосфолипидами приводит к значительному улучшению биохимических показателей, таких, как сывороточные АЛТ, АСТ, а также уменьшение некроза и воспаления.

Также в основе данной БАД представлен силимарин, или же экстракт расторопши пятнистой. Он защищает печень от воздействия токсичных веществ, алкоголя и других неблагоприятных факторов.

Также выполняет ряд действий на печень: антиоксидантное, антигепатоксическое, противовоспалительное и антиаллергическое, стимуляции регенерации тканей печени, антифибротическое и другие.

БАД «Олеопрен Гепатон» комплексно влияет на звенья патогенеза при заболеваниях печени. Совместное действие компонентов дополняет и усиливает действия друг друга [1].

Для биологически активной добавки «Гепатон - 2» рецептурный состав представлен в таблице 2

Таблица 2 – Рецептура биологически активной добавки к пище «Гепатон - 2»

№	Наименование компонентов	Содержание		% от АУП в 3-х таблетках
		мг/1таблетку	мг/3таблетки	
1	2	3	4	5
1	Свекла сублимированная	50	150	
2	Премикс витаминный 1-03	37,5	112,5	
	витамин С	12,5	37,5	42
	витамин В3	2,5	7,5	38
	витамин В5	1,0	3	60
	витамин Е	1,0	3	20
	витамин В1	0,25	0,75	50
	витамин В6	0,25	0,75	38
	витамин В2	0,2	0,6	33
	витамин В9	0,075	0,225	56
	витамин Н	0,026	0,078	156
	витамин Д3	0,0015	0,0045	45
	витамин В12	0,00045	0,00135	45
3	Бессмертник (цветки)	32,5	97,5	
4	Солянка холмовая (экстракт)	25	75	
5	Володушка (трав)	25	75	
6	L-Метионин	25	75	
7	L-Цистеин	25	75	
8	L-Глутаминовая кислота	20	60	
9	Лецитин	20	60	
10	Пижма (цветки)	15	45	
11	Зверобой (трав)	12,5	37,5	
12	Мята перечная (лист)	12,5	37,5	
13	Одуванчик (корень)	10	30	
14	Тысячелистник (экстракт)	7,5	22,5	
15	Глутатион	5,0	15	
16	Липоевая кислота	5,0	15	50
17	Лопух (корень)	5,0	15	
18	Шиповник (плоды)	5,0	15	
19	Натрия селенит <i>Селен</i>	0,0035 <i>0,0016</i>	0,0105 <i>0,0048</i>	
1	2	3	4	5
<i>Вспомогательные вещества</i>				
1	Микрокристаллическая целлюлоза (стабилизатор)	61,186		
2	Крахмал .(основа для прессования)	52,5		
3	Гидроксипропилметилцеллюлоза (плёнокообразователь)	20,25		
4	Тальк (скользящее вещество)	15		
5	Диоксид кремния (антислеживатель)	5,0		
6	Мальтодекстрин (основа плёночного покрытия)	3,36		
7	Титана диоксид (краситель)	2,21		
8	ПЭГ 4000 (Пластификатор)	2,03		
9	Железа оксид желтый (краситель)	0,96		

Основными компонентами добавки являются: свекла сублимированная (50 мг/табл), премикс витаминный 1-03 (37,5 мг/табл), растительные компоненты.

Свекла очень богатый пищевой продукт, она содержит углеводы, витамин С, пектин, минеральные соли (натрий, фосфор, йод, магний и другие), клетчатку и другие. Сублимированная свекла укрепляет кровеносные сосуды, усиливает перистальтику кишечника, активизирует обмен веществ при нарушениях функций щитовидной железы.

Витамины в данной добавке повышают перевариваемость питательных веществ пищи, способствуют лучшему усвоению организмом. Также они активируют ферментативную, гормональную и иммунную системы и способствуют лучшему выведению токсичных, ядовитых и радиоактивных веществ.

Растительные компоненты представлены в таком составе, что оказывают различные положительные действия на восстановление клеток печени.

«Гепатон-2» активно поддерживает функции печени на основе растительных компонентов. Обладает активной гепатопротективной активностью у людей с заболеваниями вирусным гепатитом и алкогольной этиологией. Хорошо переносится больными и не оказывает побочных эффектов.

В заключении важно отметить, что данные добавки оказывают положительное влияние на функции печени. Рецептурный состав каждой из БАД различного состава. Таблетки «Гепатон – 2» на основе растительных компонентов, а у желатиновых капсул «Олеопрен Гепатон» в основе сложные липиды. Больной может выбрать из данных добавок наиболее предпочтительную для себя.

Список литературы

1. Плешкова Н.А. Научное обоснование рецептурной формулы бад для использования в диетотерапии алкогольного гепатита / Н.А. Плешкова, А.О. Сычугова, В.М. Позняковский // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов № 1 (30), 2015. – 47 – 54 с.

2. Позняковский, В.М. Пищевые и биологически активные добавки: характеристика, применение, контроль / В.М. Позняковский, Ю.Г. Гурьянов, В.В. Бебенин. – 3-е изд., испр. и доп. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2011. – 275 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)»,
г. Кемерово, 6-й Строителей, 47,
650056, тел.+7-923-522-50-77,
e-mail: pilyulishna@mail.ru

A.O. Sychugova,

THE ANALYSIS OF PRESCRIPTION COMPOSITION OF DIETARY SUPPLEMENT OF THE DIRECTED FUNCTIONAL ACTION

The analysis of prescription structure is carried out. During research results of prescription structure of a gelatinous capsule of the lipidic content of Oleopren Gepat dietary supplement and tablets on the basis of vegetable raw materials of Gepaton — 2 dietary supplement are received.

Key words: dietary supplements, liver diseases, prescription structure

Federal public budgetary educational institution of the higher education Kemerovo institute of technology of the food industry (university)
650056, Kemerovo Region, Kemerovo, Stroiteley Blvd., 47
Ph. +7 (384) 239-68-53 e-mail: pilyulishna@mail.ru

Е.Б. Табала, О.В. Голуб
РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ МАРМЕЛАДА

В статье обосновано применение ягодных полуфабрикатов на основе дикорастущих ягод семейства брусничных в производстве мармелада. Приведены способы получения полуфабрикатов.

Ключевые слова: мармелад, дикорастущие ягоды, сок, припасы.

Продовольственная безопасность - один из важнейших элементов экономической и национальной безопасности государства. Среди основных ее задач – обеспечение населения страны экономически доступными и безопасными продуктами питания в достаточном количестве и ассортименте.

Кондитерские изделия пользуются большим спросом среди взрослого населения и у детей, поэтому их роль в питании очень высока. Особенностью развития современного потребительского рынка кондитерских изделий является разработка новых видов продукции, отвечающих критериям конкурентоспособности. Это приводит к тому, что большинство новых видов кондитерских изделий, в том числе и мармеладных, не отличаются высокими потребительскими свойствами. Недостатком кондитерских изделий является несбалансированность по микронутриентному составу на фоне высокой энергетической ценности, и именно в кондитерской промышленности наиболее широко используются пищевые добавки химического происхождения.

Одним из путей улучшения потребительских свойств кондитерских изделий, в том числе мармеладных, можно считать использование ягодного сырья, как в свежем, так и в переработанном виде. Данное направление позволило разработать рецептуру мармелада с использованием переработанного дикорастущего ягодного сырья Сибирского региона.

Территория Сибирского региона отличается устойчивым биологическим запасом дикорастущих ягод семейства брусничных, что позволяет организовать сбор, заготовку и переработку ягод и использовать их в производстве мармелада. Химический состав свежих дикорастущих ягод разнообразен. Ягоды содержат в достаточном количестве легкоусвояемые сахара, пектиновые вещества, клетчатку, органические кислоты, минеральные вещества, витамины и др. Такая положительная зависимость между пищевой ценностью и функциональными свойствами делает их особо значимыми в кондитерском производстве.

Однако, следует отметить, что период потребления дикорастущих ягод в свежем виде ограничен ввиду неспособности большинства из них к длительному хранению. Пригодность дикорастущих ягод к переработке помогает продлить сезон их использования. Для исследования применялись следующие виды дикорастущих ягод семейства брусничных: брусника обыкновенная, клюква, черника обыкновенная, голубика в потребительской стадии зрелости, произрастающие на территории Новосибирской области, как сырье для получения полуфабрикатов.

Для получения полуфабрикатов отбирали бездефектные ягоды однородной типичной окраски, спелые, с сухой и чистой поверхностью, без механических повреждений и признаков микробиологической порчи. Исследовали химический состав свежих ягод и показатели безопасности. Исследованиями установлено, что свежие ягоды являются источником сахаров, пектиновых веществ, клетчатки, органических кислот, аскорбиновой кислоты, Р-активных соединений, макро- и микроэлементов. По показателям безопасности свежие ягоды соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Обоснована возможность использования свежих ягод в производстве ягодных полуфабрикатов: сока прямого отжима и ягодных припасов. Технологическая схема получения ягодных полуфабрикатов представлена на рис. 1 и 2.

Для получения соков прямого отжима (рис.1) свежие ягоды семейства брусничных инспектировали по качеству и подвергали быстрому замораживанию при температуре -18°C . После предварительного замораживания ягоды перед прессованием промывали и подвергали переработке. Для прессования замороженных ягод использовали винтовой пресс периодического действия, состоящий из цилиндрической корзины, установленной на платформе, винта и прессуемого механизма. Ягоды прессовали под давлением 8-9 атм.

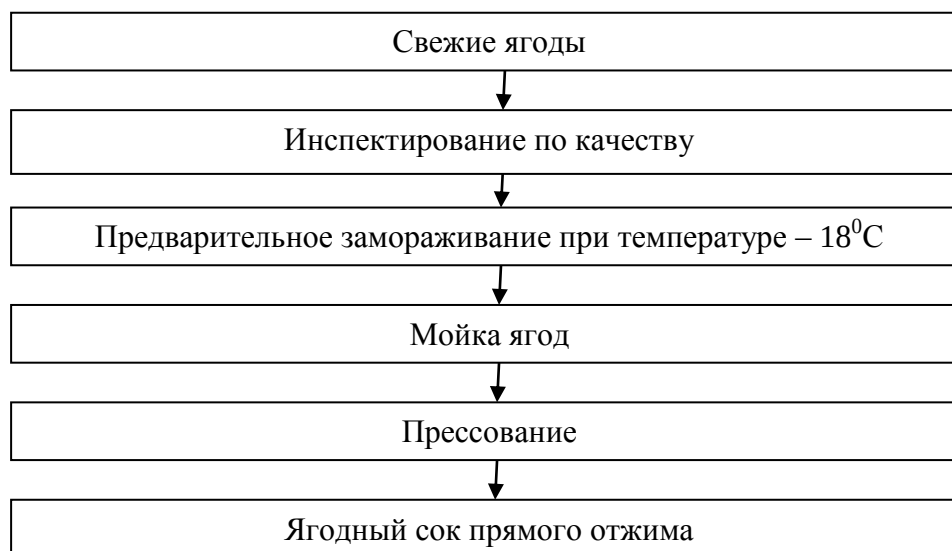


Рис. 1 Технологическая схема получения ягодного сока

Сравнительные данные по показателю сокоотдачи замороженных ягодах семейства брусничных, представлены в табл.1

Таблица 1 –Показатели сокоотдачи замороженных ягод семейства брусничных

Вид ягод	Выход сока из ягод, %
Брусника	65,0 $\pm$ 0,5
Клюква	72,0 $\pm$ 0,3
Голубика	75,5 $\pm$ 0,5
Черника	75,0 $\pm$ 0,5

Из данных таблицы 1 видно, что выход сока при прессовании замороженных ягод семейства брусничных составляет от 65,0% до 75,5%, в зависимости от вида ягод. При этом следует отметить, что лучшую сокоотдачу показали замороженные ягоды голубики (75,0%) и черники (75,5%), что связано с видовыми особенностями ягод – тонкой кожицей.

Данный аспект позволил обосновать целесообразность использования замороженных ягод голубики и черники в производстве сока прямого отжима, а клюквы и брусники в производстве припасов.

Для получения ягодных припасов использовали свежие ягоды брусники и клюквы. Для приготовления припасов отбирали здоровые и доброкачественные ягоды. Сначала ягоды тщательно промывали, а затем протирали на протирачной машине. Протирачная машина состоит из корпуса, в котором расположены штампованные цилиндрические сита из нержавеющей стали с отверстиями диаметром 1,5-2мм, вала с укрепленным на нём шнеком и лопастями для дробления ягод. Сначала ягоды поступают в воронку протирачной машины и шнеком подаются к дробящей лопасти. Раздробленные ягоды через расщепляющую решетку поступают в рабочую камеру машины, в которой под действием центробежной силы

отбрасываются к периферии и через сетку продавливаются в приёмный бункер. Непротертая часть ягод выводится из протирачной машины через боковой люк. Полученное ягодное пюре в смесителях смешивали с сахаром, предварительно просеянным через сито с отверстиями диаметром 2 мм. На одну весовую часть пюре брали полторы части сахара. Для полного растворения сахара в пюре и равномерного распределения компонентов полученную массу тщательно перемешивали. После суточной выдержки смесь снова перемешивали. Технологическая схема получения ягодных припасов представлена на рис.2.



Рис.2 Технологическая схема получения ягодных припасов

Полученные ягодные полуфабрикаты упаковывали в стерильную стеклянную тару и подвергали хранению в холодильных условиях при температуре 5-7⁰С. Результаты исследования определена целесообразность изготовления соков прямого отжима из замороженных ягод черники и голубики, а ягодных припасов из свежих ягод брусники и клюквы.

Пищевая ценность ягодных полуфабрикатов определяется органолептическими свойствами, в том числе вкусовыми достоинствами, наличием питательных веществ. Как показали исследования, содержание пектиновых веществ в исследуемых образцах, ягодных полуфабрикатов – от 0,3 до 0,8%, что составляет 46-48% от их содержания в исходном сырье. Из Р-активных соединений изучено содержание катехинов и антоцианов. Исследованиями установлено, повышенным содержанием катехинов отличается сок из черники, а антоцианов – сок из голубики. Так же было установлено присутствие в ягодных полуфабрикатах аскорбиновой кислоты и ниацина.

Таким образом, производство ягодных полуфабрикатов направлено на рациональное использование дикорастущих ягод Сибирского региона, в то же время, на получение полуфабриката повышенной пищевой ценности. Ягодные полуфабрикаты обладают хорошими органолептическими характеристиками и необходимым количеством веществ, для создания потребительских свойств мармеладных изделий. Кроме того, содержание в ягодных припасах пектинов, витаминов, Р-активных веществ, позволяет их рекомендовать в качестве добавки, повышающей пищевую ценность готовых кондитерских изделий, в том числе мармелада.

Негосударственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования Центросоюза Российской Федерации
Сибирский университет потребительской кооперации (СибУПК),
г.Новосибирск, пр. К.Маркса, 26, 630087, тел. (8-383) 346-17-53,
e-mail: expertis@sibupk.nsk.su ;ch_expert@sibupk.nsk.su

E. B. Tabala, O.V. Golub
VEGETABLE RAW MATERIALS FOR MARMALADE

VEGETABLE RAW MATERIALS FOR MARMALADE
E. B. Tabala, O.V. Golub
VEGETABLE RAW MATERIALS FOR MARMALADE

The article considers the application of berry semi-finished products on the basis of wild-growing berries cowberry families in the production of marmalade. See how the floor of the treatment of semi-finished products.

Keywords: fruit, wild berries, juice, supplies.

Non-state educational institution
of higher professional education of the Russian Central Union
of Siberian University of consumer cooperation (Sibuk),
Novosibirsk, prospect K. Marx, 26,
630087, phone (8-383) 346-17-53,
e-mail: expertis@sibupk.nsk.su ;ch_expert@sibupk.nsk.su

УДК: 673.352: 637.1.02

В.А.Тимкин, Ю.А. Горбунова, Г.Б. Пищиков.
ПРИМЕНЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ МЕМБРАН ДЛЯ
ПРОИЗВОДСТВА БИОТВОРОГА

Творог - традиционный российский продукт. Производство творога является одним из основных направлений деятельности предприятий молочной промышленности. Производство творога классическим способом сопровождается большим отходом сыворотки (80–90 % от первоначального объема молока), с которой теряются часть жира и белков казеина, а также значительное количество ценных сывороточных белков. Сократить потери жира и белков с сывороткой, а следовательно, увеличить выход творога, сделав одновременно его более физиологически ценным продуктом можно используя баромембранную технологию производства биотворога. Исследования проводились в лабораторных условиях (УрГАУ) и в условиях производства (ОАО «ЕГМЗ № 1», Крестьянское хозяйство Аникеева А.В. г. Полевской). В производственных условиях работа осуществлялась на пилотной установке, изготовленной совместно с ООО «Молмашстрой» (Екатеринбург). При получении УФ биотворога использовали керамические ультрафильтрационные мембраны производства ООО «НПО «Керамикфильтр». В ходе исследований были определены основные параметры оптимального режима процесса УФ молочного казея, проведенные исследования дали возможность разработать технологию и оборудование для производства УФ биотворога баромембранными методами. Полученные результаты позволяют, внедрять высокотехнологичное, конкурентоспособное оборудование для производства УФ биотворога как на крупных молочных предприятиях, так и на предприятиях небольшой мощности.

Ключевые слова: творог, биотворог, керамические мембраны, сывороточные белки, ультрафильтрация, казея, баромембранная технология.

Известно, что биотворог – это незаменимый продукт полноценного и здорового рациона современного человека. Этот продукт обогащен бифидобактериями, легко усваивается организмом и поэтому больше всего ценен для детей, пожилых людей и спортсменов [1]. Производство биотворога по «традиционным» технологиям сопряжено с большими производственными потерями ценных веществ исходного молока. В частности, в сыворотку уходят сывороточные белки, содержащие незаменимые аминокислоты, выход творога составляет не более 1/5 – 1/7. Этих недостатков лишена баромембранная технология производства биотворога, основанная на процессе ультрафильтрации (УФ), которая позволяет сохранить в получаемом продукте сывороточные белки, а также примерно в 2 раза

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

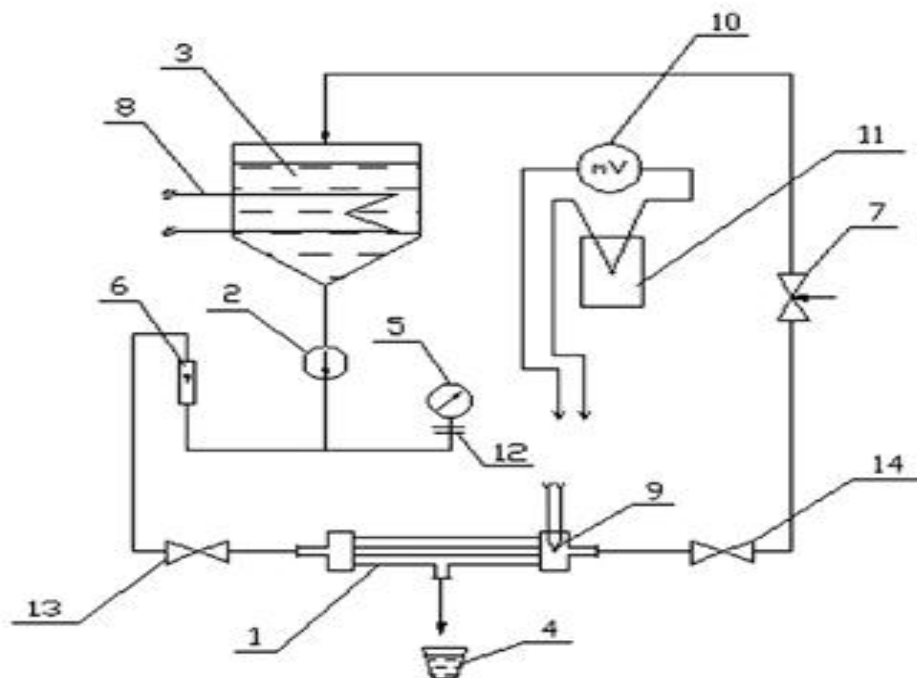
увеличить выход творога (УФ биотворога) [2, 3]. В настоящее время УФ биотворог, в нашей стране, производят крупные молочные компании, такие как Группа компаний Danone в России, ОАО «Вимм-Билль-Данн», ООО «РостАгроКомплекс». Оборудование, применяемое для получения УФ биотворога, импортное, очень дорогое, недоступное для молочных предприятий небольшой мощности. Это, по-видимому, сказывается на стоимости получаемого продукта, которая превышает стоимость «традиционного» творога, что противоречит логике, т.к. технологически производство УФ биотворога значительно проще, все процессы автоматизированы, да и выход, как отмечалось выше, значительно больше. В связи с этим, разработка технологии для производства УФ биотворога с применением отечественного оборудования, на наш взгляд, является актуальной задачей.

Как показывает практика, существенной проблемой при производстве УФ биотворога является достаточно быстрый износ мембран. Это обусловлено конструкцией мембранных элементов рулонного или спирального типа, применяемых зарубежными разработчиками мембранного оборудования. Эти мембранные элементы очень чувствительны к механическим включениям в перерабатываемом продукте, а также содержанию в нем жира, что приводит к существенному снижению технических характеристик мембранных установок, а также к необходимости частой замены мембранных элементов.

Занимаясь решением задачи, связанной с быстрым износом мембран, мы пришли к выводу, что процесс УФ необходимо осуществлять с применением керамических мембран, которые значительно проще регенерируются, при этом срок эксплуатации керамических мембран в 3 – 5 раз больше по сравнению с полимерными мембранами.

Ниже приведены результаты исследований получения УФ биотворога. Исследования проводились в лабораторных условиях (ФГБОУ ВПО УрГЭУ) и в условиях производства (ОАО «ЕГМЗ № 1», Крестьянское хозяйство Аникьева А.В. г. Полевской).

На лабораторной установке (рис.1) были определены основные параметры оптимального режима процесса УФ молочного казеина, при получении УФ биотворога.



1-мембранная ячейка; 2- насос; 3 - циркуляционный бак; 4 — бак для пермеата; 5 — манометр; 6 — ротаметр; 7 — клапан регулировочный; 8 — охладитель; 9 — термopа; 10 — милливольтметр; 11 — сосуд Дьюара; 12 — разделитель; 13, 14 — клапаны;

Рис. 1. Схема лабораторной мембранной установки

В качестве исследуемых мембран были использованы керамические ультрафильтрационные мембраны производства ООО «НПО «Керамикфилтр». Как видно из графика (рис.2), при проницаемости мембран, соответствующей $\geq 40 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$, оптимальная скорость кауле над мембраной составила 1,5 - 2 м/с. Кроме того, было определено оптимальное давление при допустимой проницаемости мембран, которое составило 0,3 МПа (рис.3), а также температура процесса УФ, которая составила $\geq 53^\circ\text{C}$ (рис. 4). Селективность мембран по белкам в экспериментах оставалась на уровне 98,5 – 99,5%.

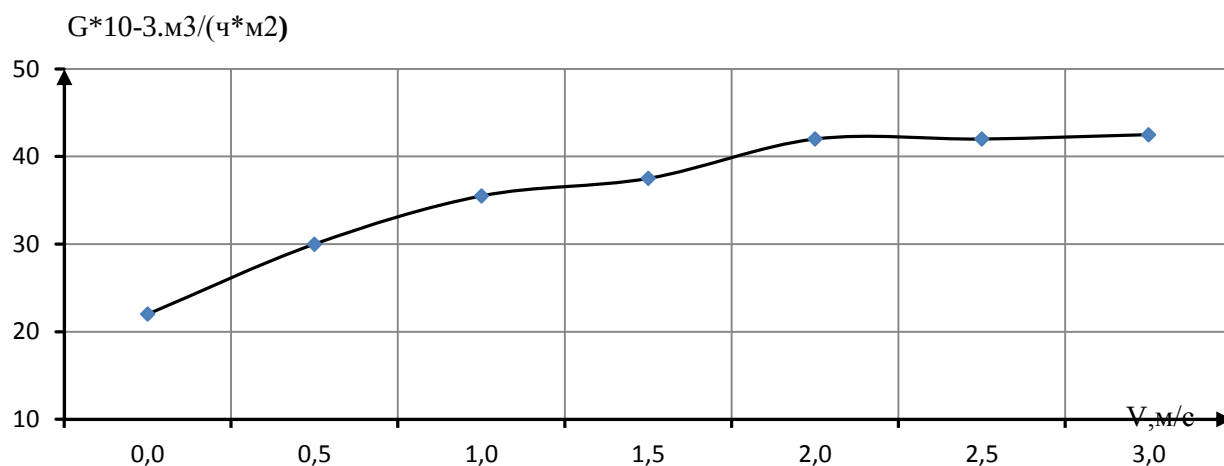


Рис. 2. Зависимость проницаемости мембран от скорости течения кауле

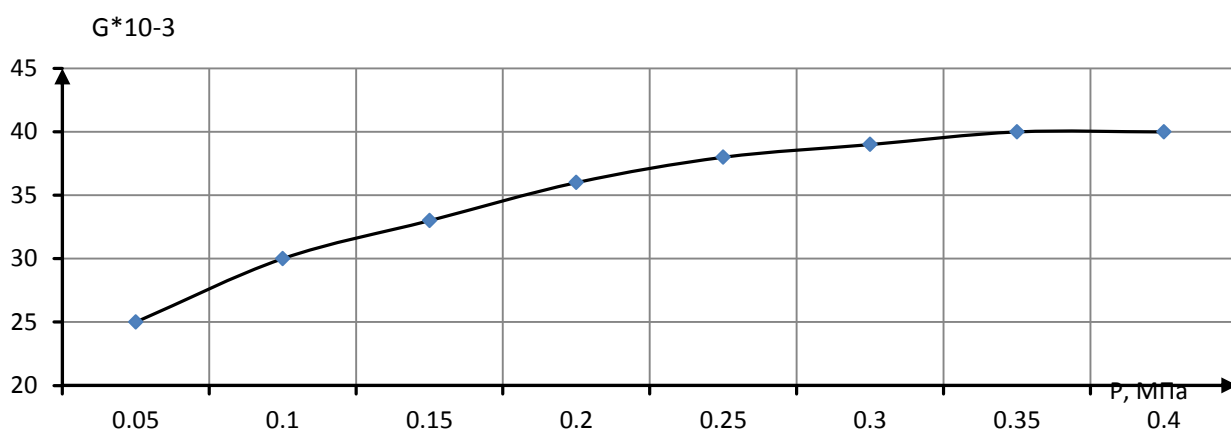


Рис. 3. Зависимость проницаемости мембран от давления

В производственных условиях работа осуществлялась на пилотной установке, изготовленной совместно с ООО «Молмашстрой» (Екатеринбург). Установка включает в себя УФ модуль, в котором установлены мембраны КУФЭ – 19(0,01) НПО Керамикфилтр (г. Москва). УФ модуль предназначен для разделения кауле путем ультрафильтрации на концентрат (УФ биотворог) и пермеат (лактозно-солевой водный раствор). Кауле подавалось в установку из емкости для заквашивания молока при температуре 55 – 60 $^\circ\text{C}$. Получаемый в процессе разделения концентрат представлял собой раствор сливочной структуры, с содержанием сухих растворенных веществ около 20%. Пермеат, представлял собой прозрачный раствор со слабым по окраске желто-зеленым цветом. Основным компонентом

пермеата является лактоза. Показатели исходного и конечного продуктов приведены в таблице.

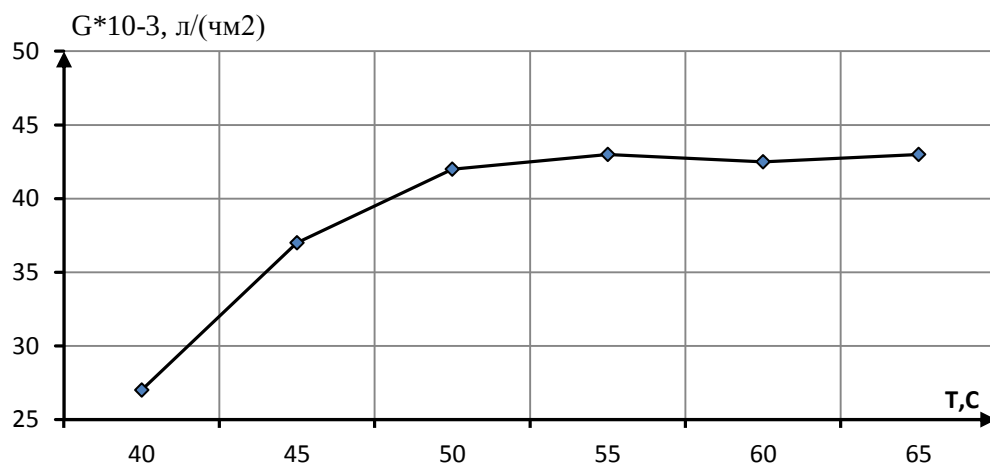


Рис. 4. Зависимость проницаемости мембран от температуры

Таким образом, проведенные исследования дали возможность разработать технологию и оборудование для производства УФ биотворога баромембранными методами. Полученные результаты позволяют, на наш взгляд, внедрять высокотехнологичное, конкурентоспособное оборудование для производства УФ биотворога как на крупных молочных предприятиях, так и на предприятиях небольшой мощности.

Таблица 1 - Показатели исходного и конечного продуктов

Параметры	Калье	Концентрат (УФ биотворог)	Пермеат
Белок общий, %	2,5	7,5	0,0
Лактоза, %	4,8	5,2	4,5
Жир, %	2,5	7,5	0,0
Минеральные в-а, %	0,5	0,5	0,5
СВ, %	10,3	20,7	5,0

Список литературы

1. Биотворог "Бифилайф" - максимально полезный продукт!// Молочная промышленность.- 2008, № 9.
2. Ю. П. Вотинцев, Н. Б. Гаврилова, Н. Л. Чернопольская Ультрафильтрация в производстве функционального творожного продукта// Переработка молока. - 2014.-№ 7 (177).
3. С.А. Фильчакова Аспекты развития промышленной технологии творога// Переработка молока. - 2014.-№ 2 (172).
4. В.А. Тимкин, Л.А. Минухин, И.П. Гальчак, В.А. Лазарев Разработка баромембранной технологии переработки молочной сыворотки // Аграрный вестник Урала. 2013, №7 (113).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
 «Уральский государственный экономический университет»
 620219, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 62
 Тел. (343) 257-02-46, (343) 221-17-00
 e-mail:usue@usue.ru

Cottage cheese - a traditional Russian product. Production of cottage cheese is one of the main activities of the dairy industry. Production of cottage cheese in the classical way accompanied by a large waste of serum (80-90 % of the original volume of milk), which lost some of the fat and casein proteins, as well as a significant amount of whey protein . Reduce the loss of fat and protein with the serum and, hence, increase the yield of curd, simultaneously making it more physiologically possible using valuable product baromembranes biotvoroga production technology . The studies were conducted under laboratory conditions (UrGAU) and in terms of production (" EGMZ number 1" , Farm Anikeva AV Polevskoi) . In a production environment work was carried out in a pilot plant , produced in cooperation with " Molmashstroy " (Ekaterinburg). Upon receipt of the UV biotvoroga used ceramic ultrafiltration membranes produced by Keramikfiltr . " Studies have identified the main parameters of the optimal process conditions UV milk Calle , research has made it possible to develop the technology and equipment for the production of UV biotvorog baromembranes methods. The results obtained make it possible to implement a high-tech , competitive equipment for the production of UV biotvoroga on large dairy enterprises and the enterprises of small capacity .

Keywords: biotvorog, ceramic membranes, serum proteins, ultrafiltration, calle, baromembranes technology.

Federal State Educational Institution
of Higher Professional Education
"Ural State University of Economics»
620219, Yekaterinburg, ul. March 8, 62
Tel. (343) 257-02-46 (343) 221-17-00
e-mail:usue@usue.ru

УДК: 664.97; 66.081.63

В.А.Тимкин, В.А. Лазарев
БАРОМЕМБРАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОЧНОЙ
СЫВОРОТКИ ПО СХЕМЕ БЕЗОТХОДНОГО ПРОИЗВОДСТВА

В статье рассмотрена проблема утилизации вторичных сырьевых ресурсов молочной промышленности на примере творожной и подсырной молочной сыворотки. Предложен метод безотходной переработки молочной сыворотки с применением баромембранной технологии, в две стадии: путем ультрафильтрации и последующего обратноосмотического концентрирования. Приведено авторское решение ультрафильтрации молочной сыворотки без ее предварительной подготовки на керамических мембранах отечественного производства. Экспериментально определены режимные параметры процессов ультрафильтрационного разделения и обратноосмотического концентрирования молочной сыворотки, подтвержденные в условиях производства.

Ключевые слова: молочная сыворотка; мембранная технология; ультрафильтрация; обратный осмос; импортозамещение.

Одним из основных видов вторичного сырья в молочной промышленности является молочная сыворотка, образующаяся при производстве творога и сыра и содержащая широкую гамму белков, лактозу и другие пищевые вещества.

Известно, что проблема утилизации сыворотки является актуальной задачей для многих молочных предприятий – производителей сыра и творога. Отношение к сыворотке как к отходу производства, сброс ее в канализацию, или того хуже – непосредственно в водные или другие природные объекты, говорит о низкой культуре производства на данном предприятии, нехозяйственном подходе как к окружающей среде, так и к собственным материальным ресурсам [1, 2, 3].

Низкая концентрация ценных веществ в исходной молочной сыворотке приводит к необходимости ее концентрирования или фракционирования перед использованием в качестве промышленного сырья для получения новых продуктов. Комплексная переработка сыворотки позволяет получать уникальные и дорогие продукты – чистую лактозу, сухую деминерализованную молочную сыворотку, концентраты сывороточных белков и т.д. Организация такого производства не под силу многим предприятиям, так как требует больших финансовых вложений.

Однако практика показывает, что даже такая не сложная переработка как концентрирование молочной сыворотки может привести к быстрой окупаемости вложений и получению прибыли предприятием. Сывороточный концентрат, с содержанием сухих растворенных веществ 15-20%, может использоваться как самостоятельный продукт во многих отраслях пищевой промышленности [2, 3, 4], а также непосредственно на молокоперерабатывающем предприятии. Из него можно получить сухую сыворотку, организовав процесс сушки у себя, или отправляя концентрат на централизованную сушку.

В настоящее время для концентрирования молочной сыворотки предпочтительными являются баромембранные технологии [2, 3, 4]. Обратный осмос, нанофильтрация и ультрафильтрация позволяют получать качественный продукт. При этом, в концентрате остаются в нативном состоянии все белковые вещества, так как процесс протекает без нагрева сыворотки. Минимальны и затраты энергии по сравнению с концентрированием методом выпаривания. На рынке мембранного оборудования, на сегодняшний день, лидируют зарубежные фирмы GEA, APV, Tetra Pak, Alfa Laval. Их продукция имеет высокое качество, эргономичный дизайн, высокий уровень автоматизации и, как следствие, высокие цены. В связи с этим, разработка конкурентоспособного импортозамещающего оборудования на основе комплектующих отечественного производства является актуальной задачей.

Как показывает практика, существенной проблемой при переработке молочной сыворотки баромембранными методами, является необходимость ее тщательной подготовки перед подачей в мембранный блок. Подготовка заключается в осветлении сыворотки (отделение остатков жира и казеина) на центробежном сепараторе-сливкоотделителе или сепараторе – очистителе, пастеризации осветленной сыворотки (подавление заквасочных культур), выдержке пастеризованной сыворотки с целью осаждения фосфата кальция и других технологических операциях. Это обусловлено конструкцией мембранных элементов рулонного или спирального типа, применяемых зарубежными и отечественными разработчиками мембранного оборудования. Такие мембранные элементы очень чувствительны к механическим включениям в перерабатываемом продукте, а также содержанию в нем жира, особенно растительного происхождения. Недостаточно полная подготовка молочной сыворотки, связанная с нарушением технологии ее проведения или изменением состава исходной сыворотки, приводит к существенному снижению технических характеристик мембранных установок, а также к необходимости частой замены мембранных элементов [3, 4].

Занимаясь решением задачи, связанной с необходимостью подготовки молочной сыворотки, нами установлено, что процесс концентрирования должен состоять как минимум из двух последовательных стадий – ультрафильтрации на первом этапе и обратном осмосе (нанофильтрации) на заключительном этапе. Причем, процесс ультрафильтрации необходимо осуществлять с применением керамических мембран, не требующих какой-либо предварительной подготовки сыворотки перед подачей в установку [5]. При этом срок эксплуатации керамических мембран в 3 – 5 раз больше по сравнению с полимерными мембранами, керамические мембраны значительно проще регенерируются.

Ниже приведены результаты исследований концентрирования творожной и подсырной сыворотки по схеме «Ультрафильтрация – обратный осмос». Сыворотка по своим характеристикам соответствовала ГОСТ Р 53438–2009 (Табл. 1). Исследования проводились в лабораторных условиях (УрГЭУ) и в условиях производства (ООО «Юговской комбинат молочных продуктов, пос. Юг, Пермский Край и Крестьянское хозяйство Аникьева А.В., г. Полевской Свердловской области).

Таблица 1 - Состав молочной сыворотки (средние значения)

Параметры	Сыворотка творожная	Сыворотка подсырная
Белок общий, %	0,9	0,7
Лактоза, %	4,3	4,9
Жир, %	0,4	0,1
Минеральные вещества, %	0,7	0,6
СВ, %	6,2	6,4

На лабораторной установке были определены основные параметры процесса ультрафильтрации молочной сыворотки. В экспериментах использовались следующие типы мембран: листовые полисульфонамидные – УПМ-20; 50М, ацетатцеллюлозные – УАМ-50П; 100П производства ЗАО НТЦ «Владипор» г. Владимир, а так же керамическая мембрана серии КУФЭ на основе диоксида титана (анатазной модификации), с нанесенным селективным слоем α -оксида алюминия модификаций (0,01) и (0,02) производства ООО НПО «Керамикфилтр» (г. Москва). Мембраны характеризуются «отсечками» по молекулярной массе 10; 30; 50; 100; 150 кДа.

Анализ влияния рабочего давления P и скорости потока сыворотки u на характеристики мембран показал, что при скорости потока сыворотки над мембраной 1,5 – 2 м/с проницаемость G исследуемых мембран достигала наибольших значений. При этом давление P составило 0,3 – 0,35 МПа. Зависимость $G(u)$ показывает, что наибольшей проницаемостью G , среди исследуемых мембран, обладает мембрана серии КУФЭ, причем, проницаемость G с увеличением давления P , несмотря на небольшой спад при $P \geq 0,3$ МПа, у этой мембраны постоянно увеличивается.

Это, по-видимому, можно объяснить более жесткой структурой данной мембраны, не изменяющейся с увеличением рабочего давления P . У мембран с менее жесткой структурой (полиамидных типа УАМ и УПМ) происходит некоторое снижение проницаемости с ростом давления (при $P \geq 0,3$ МПа), особенно заметно это снижение проявляется у мембран с более высоким значением проницаемости G . Исследования показали, что наивысшие значения селективности ϕ наблюдались у мембран следующих типов: УПМ-50М ($\phi \approx 0,99$) и КУФЭ (0,01) ($\phi \approx 0,97$). Таким образом, можно констатировать, что для проведения процесса ультрафильтрационного разделения молочной сыворотки наиболее предпочтительной является мембрана КУФЭ (0,01), так как ее производительность в испытаниях на надежность снижалась незначительно.

В производственных условиях работа осуществлялась на пилотной установке, в ультрафильтрационном аппарате которой установлено 14 элементов КУФЭ–19 (с размерами пор 0,01 мкм) производства ООО «НПО «Керамикфилтр», общей площадью мембран 3,34 м².

Исследования процесса обратноосмотического концентрирования проводили с пермеатом (лактозно-солевым раствором), полученным в процессе ультрафильтрации молочной сыворотки (Табл. 2).

Таблица 2 - Показатели молочной сыворотки после ультрафильтрации (средние значения)

Параметры	Сыворотка творожная		Сыворотка подсырная	
	концентрат	пермеат	концентрат	пермеат
Белок общий, %	8,45	0,01	6,82	0,01
Лактоза, %	4,27	4,25	4,92	4,95
Жир, %	3,30	0,00	1,04	0,00
Минеральные в-а, %	0,70	0,65	0,67	0,61
СВ, %	16,72	4,91	13,45	5,57

Основным элементом лабораторной установки является обратноосмотический аппарат с рулонным элементом ЭРО-Б-45-300 производства ЗАО НТЦ «Владипор» (г. Владимир). В экспериментах использовались два типа обратноосмотических мембран: МГА-80П и МГА-100П.

Анализ влияния рабочего давления P на проницаемость G и селективность ϕ обратноосмотических мембран показал, что нелинейность $G(P)$ на начальном участке при малых значениях P объясняется, как следует из теории обратного осмоса, влиянием встречного капиллярно-осмотического потока, которое ослабевает по мере роста G . Причем, как показали исследования, влияние капиллярно-осмотического потока тем заметнее, чем выше концентрация сыворотки. Режим, при котором зависимость $G(P)$ имеет линейный характер, достигается в определенном диапазоне значений рабочего давления (0,5 – 1,75 МПа для $C=5\%CB$ и 1,0 – 1,85 МПа для $C=10\%CB$). Повышение давления выше определенной величины приводит к заметному спаду $G(P)$, что является следствием влияния на процесс концентрационной поляризации, вызванной повышенными значениями потока пермеата, и его преобладанием над скоростью диффузии в пограничном слое. Заметнее влияние концентрационной поляризации сказывается на сыворотке с более высокой концентрацией. Влияние рабочего давления P на селективность ϕ обратноосмотических мембран показывает, что при отсутствии перепада давления на мембране ($G = 0$) селективность мембраны $\phi=0$. Это подтверждает известные положения о диффузном строении связанных слоев воды в порах мембраны. При создании на мембране перепада давления наблюдается резкий рост селективности мембраны ϕ . Причем, явно прослеживается зависимость селективности мембраны ϕ от влияния на процесс капиллярно-осмотического потока. Резкий рост селективности ϕ наблюдается, в зависимости от концентрации исследуемой сыворотки, на участке изменения давления в пределах 0,25 – 0,75 МПа, что соответствует, согласно зависимости $G(P)$, диапазону давлений P , в котором наиболее ярко проявляется влияние встречного капиллярно-осмотического потока. Следовательно, можно сделать вывод, что селективность мембраны повышается с уменьшением влияния на процесс обратного осмоса следующих факторов: во-первых, диффузии в порах мембраны, а во-вторых, встречного капиллярно-осмотического потока. Достигается это увеличением проницаемости мембраны G , которая приводит к подавлению факторов, снижающих селективность. Увеличение рабочего давления приводит к тому, что селективность ϕ обратноосмотических мембран достигает своей максимальной величины $\phi_{MGA-100П} = 0,977$, $\phi_{MGA-80П} = 0,968$. Как показали исследования, давление P при этом практически совпадает с диапазоном давления, соответствующего линейному характеру $G(P)$. Высокие значения селективности ϕ , на данном участке зависимости $\phi(P)$, достигаются, на наш взгляд, оптимальными значениями скорости потока пермеата. Дальнейший рост рабочего давления P , до значений выше 2,5–3,0 МПа, приводит к заметному снижению селективности ϕ , что можно объяснить заметным влиянием концентрационной поляризации и частичной растворимостью лактозы в слое «связанной воды». Анализ зависимостей $G(P)$ и $\phi(P)$ показывает, что для проведения процесса обратноосмотического концентрирования молочной сыворотки наиболее предпочтительна мембрана МГА-80П, которая позволяет осуществлять частичное обессоливание концентрата (примерно на 20%), за счет частичного уноса ионов солей с пермеатом.

В производственных условиях работа осуществлялась на пилотной установке. В обратноосмотическом аппарате установлен 1 элемент ЭРО – 80 – 475 (с мембраной МГА-80П) производства ЗАО «НТЦ Владипор». Показатели исходного и конечного продуктов после модуля обратного осмоса приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Показатели исходного и конечного продукта после обратноосмотического концентрирования творожной сыворотки

Параметры	Сыворотка творожная		
	Лактозно-солевой раствор (пермеат ультрафильтрации)	Концентрат	Пермеат
Белок общий, %	0,01	0,04	0,00
Лактоза, %	4,25	16,85	0,15
Жир, %	0,00	0,00	0,00
Минеральные вещества, %	0,65	0,70	0,50
СВ, %	4,91	19,44	0,65

Таблица 4 - Показатели исходного и конечного продукта после обратноосмотического концентрирования подсырной сыворотки

Параметры	Сыворотка подсырная		
	Лактозно-солевой раствор (пермеат ультрафильтрации)	Концентрат	Пермеат
Белок общий, %	0,01	0,04	0,00
Лактоза, %	4,95	19,75	0,10
Жир, %	0,00	0,00	0,00
Минеральные вещества, %	0,61	0,67	0,55
СВ, %	5,57	20,46	0,66

Концентрат творожной и подсырной сыворотки из обоих модулей смешивался в смесителе, в результате получился продукт, имеющий сливочную структуру, содержание сухих веществ более 17%, в том числе около 2% белка (Табл. 5). Пермеат, образующийся после модуля обратного осмоса и представляющий собой практически чистую воду, с небольшим количеством минеральных веществ, может использоваться в качестве технической воды на производстве.

Таблица 5 - Показатели конечного продукта, полученного из творожной и подсырной сыворотки

Параметры	Продукт из творожной сыворотки	Продукт из подсырной сыворотки
Белок общий, %	2,64	2,15
Лактоза, %	12,95	14,95
Жир, %	1,02	0,20
Минеральные вещества, %	0,70	0,67
СВ, %	18,60	17,97
Кислотность, °Т	67	19,5

Таким образом, проведенные исследования дали возможность разработать технологию и оборудование для получения концентрата молочной сыворотки баромембранными методами. Полученные результаты позволяют, на наш взгляд, внедрять высокотехнологичное, конкурентоспособное импортозамещающее оборудование на основе отечественных комплектующих для переработки вторичных сырьевых ресурсов, как на крупных молочных предприятиях, так и на предприятиях небольшой мощности.

Список литературы

1. Евдокимов И.А. Современное состояние и перспективы переработки молочной сыворотки // Переработка молока. – 2011, № 9. Храмцов А.Г., Нестеренко П.Г. Безотходная переработка молочного сырья. – М. КолосС, 2008.
2. Ожгихина Н.Н., Волкова Т.А. Рациональная переработка молочной сыворотки// Переработка молока. – 2012, № 9.

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

3. Тимкин В.А., Лазарев В.А. Производство концентрата молочной сыворотки баромембранными методами // Переработка молока, 2014, №5 (176), с. 32-34.

4. Тимкин В.А., Минухин Л.А., Гальчак И.П., Лазарев В.А. Разработка баромембранной технологии переработки молочной сыворотки // Аграрный вестник Урала. 2013, №7 (113), с.35-38.

5. Мембранная установка разделения молочной сыворотки методом ультрафильтрации / В.А. Лазарев, В.А. Тимкин // Патент на полезную модель. - 2014. - №146354.

ФГБОУ ВПО Уральский государственный экономический университет,
г. Екатеринбург, 620144, ул. 8 Марта, 62/Народной Воли, 45;
тел. 8 (343) 257 91 40 e-mail: usue@usue.ru

V.A. Timkin, V.A. Lazarev
BAROMEMBRANE TECHNOLOGY PROCESSING
OF WHEY ON WASTE-FREE PRODUCTION CIRCUIT

The article considers the problem of utilization of secondary raw materials in the dairy industry as an example of curd and cheese whey. The method of waste-free processing of whey using baromembrane technology in two stages by ultrafiltration and subsequent reverse osmosis concentration is suggested. The author's decisions of the ultrafiltration of whey without preparation on the ceramic membranes of domestic production are proposed. The operational parameters of the ultrafiltration and reverse osmosis concentration of whey are defined experimentally and confirmed in an industrial environment.

Key words: whey; membrane technology; ultrafiltration; reverse osmosis; import substitution

Ural State University of Economics, 62/45 8 Marta/Narodnoy Voli ul.,
Yekaterinburg, Russia, 620144
phone: 8 (343) 257 91 40
e-mail: usue@usue.ru

УДК: 664.97; 66.081.63

В.А.Тимкин, В.А. Лазарев
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСМОТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ
МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ И ЛАКТОЗЫ

Статья посвящена определению осмотического давления молочной сыворотки и лактозы. Показана актуальность задачи определения осмотического давления молочной сыворотки и лактозы как критического параметра, определяющего эффективность процесса мембранного разделения сложных по составу растворов.

Предложено авторское решение проблемы определения осмотического давления сложных по составу растворов. Показана связь осмотического давления молочной сыворотки с содержанием в ней растворенных веществ – лактозы и ионов солей. Разработана лабораторная установка для исследования процесса обратного осмоса.

Проведены эксперименты с творожной и подсырной сывороткой методом на основе динамического, с использованием обратноосмотической ацетатцеллюлозной мембраны с ассиметричной структурой. Приведены показатели исходного и конечного продуктов после ультрафильтрации. На основании экспериментальных данных построены зависимости осмотического давления молочной сыворотки и лактозы от концентрации сухих растворенных веществ.

Ключевые слова: молочная сыворотка; лактоза; мембранная технология; обратный осмос; осмотическое давление; ультрафильтрация.

Проблема утилизации сыворотки является актуальной задачей для многих молочных предприятий – производителей сыра и творога. Так как молочная сыворотка богата многими ценными компонентами, то во всем цивилизованном мире принято ее перерабатывать, организуя безотходное производство [1]. Например, сывороточный концентрат, с содержанием 15–20% и более сухих растворенных веществ, может использоваться как самостоятельный продукт во многих отраслях пищевой промышленности, а также непосредственно на молокоперерабатывающем предприятии [2, 3]. Получение молочного

сахара из вторичных сырьевых ресурсов молочной промышленности реализует концепцию безотходного производства, исключает загрязнение окружающей среды и дает ценнейший углевод и его производные для обогащения продуктов питания, напитков, медицинских препаратов, кормовых средств и для технических целей [4].

В настоящее время для разделения молочной сыворотки предпочтительными являются баромембранные технологии [5]. Обратный осмос, нанофильтрация и ультрафильтрация позволяют получать качественный продукт, при этом, в концентрате остаются в нативном состоянии все белковые, ферментные и витаминные вещества, так как процесс протекает без нагрева сыворотки. Пермеат, как правило, представляет собой воду или водный раствор солей [6].

При разработке промышленных баромембранных установок для переработки молочной сыворотки необходимо знание параметров, определяющих эффективность процесса разделения сложного по составу продукта. Так, для расчета движущей силы процессов обратного осмоса, нанофильтрации, а в некоторых случаях и ультрафильтрации (при большой концентрации высокомолекулярных соединений) необходимо оперировать значением осмотического давления разделяемой среды. Знание осмотического давления позволяет научно обоснованно подходить к вопросам длительного хранения пищевых продуктов. Опубликованных данных по осмотическому давлению жидких пищевых продуктов мало [7], а для таких продуктов, как молочная сыворотка и лактоза они практически отсутствуют.

Нами проведены эксперименты по определению осмотического давления молочной сыворотки и лактозы по специально разработанной методике [6]. Эксперименты осуществлялись на лабораторной установке динамическим методом с использованием обратноосмотической мембраны МГА–100П (ацетатцеллюлозная с ассиметричной структурой) производства ЗАО НТЦ «Владипор», при температуре 20°C. В качестве исследуемых сред использовали свежую творожную и подсырную сыворотку, соответствующую ГОСТ Р 53438 – 2009 (Табл. 1).

Так как осмотическое давление растворов зависит от концентрации низкомолекулярных веществ [8], то можно утверждать, что осмотическое давление молочной сыворотки обусловлено веществами, находящимися в ней в состоянии истинного раствора – это лактоза и ионы солей (хлориды и фосфаты натрия, калия и т.д.), а осмотическое давление водного раствора лактозы непосредственно самой лактозой. В связи с этим, для успешного проведения эксперимента, осуществлялась предварительная подготовка сыворотки на опытной установке с использованием керамических ультрафильтрационных мембран КУФЭ–19 (0,02) производства ООО «НПО «Керамикфилтр».

Как отмечалось нами ранее [3], керамические мембраны позволяют эффективно выделить из исходной сыворотки белковую и жировую фракции, наличие которых в эксперименте существенно снижает проницаемость обратноосмотической мембраны за счет образования слоя геля на ее поверхности.

Таблица 1 - Состав молочной сыворотки (средние значения)

Параметры	Сыворотка творожная	Сыворотка подсырная
Белок общий, %	0,93	0,71
Лактоза, %	4,27	4,93
Жир, %	0,35	0,12
Минеральные вещества, %	0,65	0,61
СВ, %	6,20	6,37

Определение осмотического давления молочной сыворотки осуществлялось в экспериментах с пермеатом (Табл. 2). Для получения корректных результатов, при

проведении экспериментов выполнялись необходимые условия [9], позволяющие организовать процесс с оптимальными режимными параметрами.

Таблица 2 - Показатели исходного и конечного продуктов после процесса ультрафильтрации

Параметры	Сыворотка творожная		Сыворотка подсырная	
	концентрат	пермеат	концентрат	пермеат
Белок общий, %	8,45	0,01	6,82	0,01
Лактоза, %	4,27	4,25	4,92	4,95
Жир, %	3,30	0,00	1,04	0,00
Минеральные вещества, %	0,70	0,65	0,67	0,61
СВ, %	16,72	4,91	13,45	5,57

Исследования показали, что осмотическое давление творожной и подсырной сыворотки близко по своим значениям (Табл. 3).

Таблица 3 - Осмотическое давление сыворотки при $t = 20^{\circ}\text{C}$

Концентрация, %СВ	Сыворотка творожная	Сыворотка подсырная
5	0,32	0,36
10	0,90	1,02
15	1,64	1,86
20	2,55	2,90
25	3,95	4,48
30	5,51	6,27

Небольшое расхождение обусловлено, на наш взгляд, тем, что творожная сыворотка содержит больше минеральных веществ, оказывающих существенное влияние на осмотическое давление раствора. (Рис. 1, табл. 3).

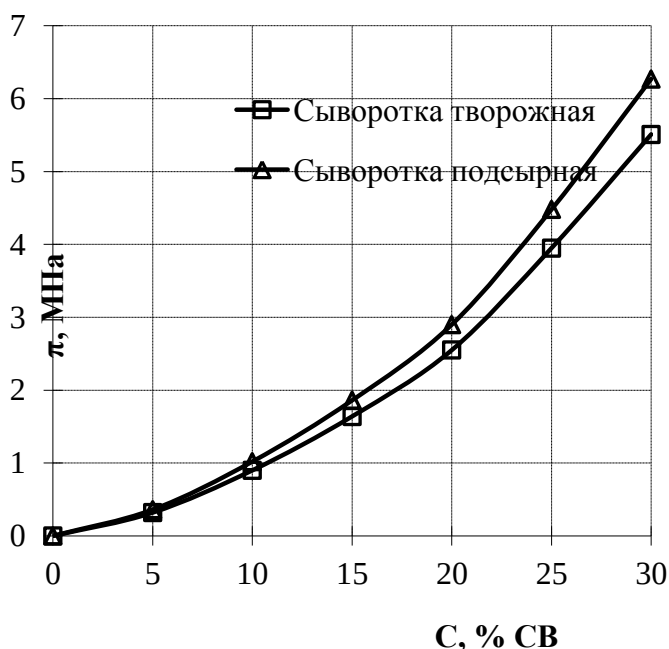


Рис. 1. Зависимость осмотического давления молочной сыворотки от концентрации сухих растворенных веществ при $t = 20^{\circ}\text{C}$

Естественное отклонение состава молочной сыворотки, зависящее от многочисленных природных и производственных факторов, приводит к изменению осмотического давления на 2 – 5%, что позволяет, по нашему мнению, использовать на практике полученные результаты.

Определение осмотического давления лактозы осуществлялось в экспериментах с водным раствором лактозы, полученным из пермеата творожной и подсырной сыворотки (Табл. 2) путем нанофильтрации и последующей диафильтрации (Табл. 4) [6].

Исследования показали, что осмотическое давление лактозы, полученной из творожной и подсырной сыворотки, практически совпадает по значениям. Это позволило объединить результаты экспериментов (Рис. 2, табл. 5).

Таблица 4 - Показатели водного раствора лактозы (средние значения)

Параметры	Водный раствор лактозы (сыворотка творожная)	Водный раствор лактозы (сыворотка подсырная)
Белок общий, %	0,04	0,04
Лактоза, %	17,25	20,35
Жир, %	0,00	0,00
Минеральные вещества, %	0,01	0,01
СВ, %	17,30	20,40

Таблица 5 - Осмотическое давление лактозы при $t = 20^{\circ}\text{C}$

Концентрация лактозы, %СВ	Осмотическое давление, МПа
5,0	0,20
10,0	0,61
15,0	1,12
20,0	1,73
25,0	2,69
30,0	3,71

Известно, что внутриклеточное давление микроорганизмов составляет в среднем 0,6 МПа [8]. Следовательно, при осмотическом давлении молочной сыворотки и раствора лактозы в диапазоне 0,5 – 1,0 МПа создаются оптимальные условия для их жизнедеятельности и развития, что приводит к быстрой порче продуктов при хранении. Увеличивая концентрацию пищевых сред можно добиться такого значения осмотического давления, при котором создаются неблагоприятные условия для развития микроорганизмов. Для молочной сыворотки и раствора лактозы это будут, по-видимому, концентрации выше 15 – 20% СВ.

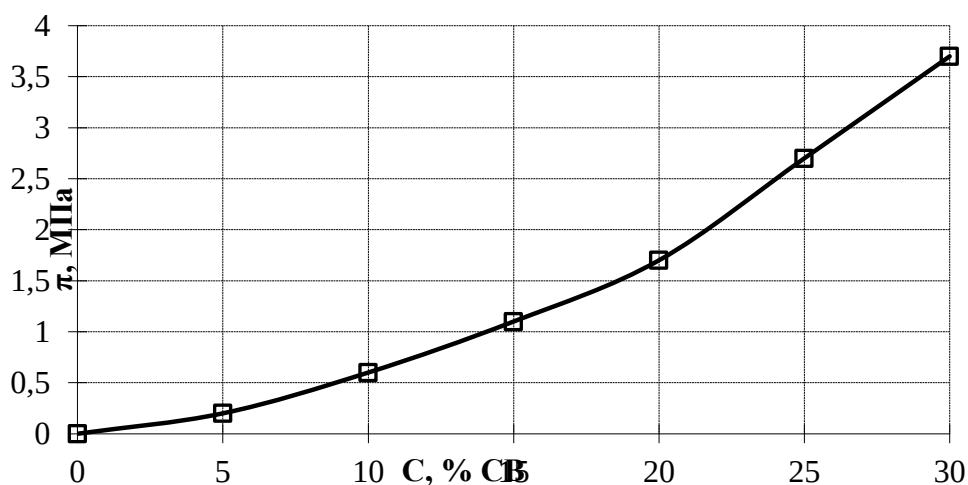


Рис. 2. Зависимость осмотического давления лактозы от концентрации при $t = 20^{\circ}\text{C}$

Анализируя полученные результаты, можно отметить, что осмотическое давление молочной сыворотки и раствора лактозы имеет тенденцию значительного роста при концентрации выше 20% СВ. Знание осмотического давления, на наш взгляд, является необходимым при разработке промышленного мембранного оборудования.

Список литературы

1. Храмцов А.Г., Нестеренко П.Г. Безотходная переработка молочного сырья. - М.: КолосС, 2008,- 200 с.
2. Тимкин В.А., Минухин Л.А., Гальчак И.П., Лазарев В.А. Разработка баромембранной технологии переработки молочной сыворотки // Аграрный вестник Урала. 2013, №7 (113).
3. Тимкин В.А., Мазина О.А., Пищиков Г.Б. Разработка нанобиомембранной технологии производства лактозы как фактор продовольственной безопасности Уральского региона // Известия Уральского государственного экономического университета. 2014, №3–4 (с. 47–49).
4. Синельников Б.М., Храмцов А.Г., Евдокимов И.А., Рябцева С.А., Серов А.В. Лактоза и ее производные. – СПб: Профессия, 2007. – 768 с.
5. Майоров А.А., Сурай Н.М., Бузоверов С.Ю. Обоснование мембранных способов разделения молочной сыворотки//Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2012, № 5 (91).
6. Тимкин В.А., Лазарев В.А. Определение осмотического давления многокомпонентных растворов пищевой промышленности. // Мембраны и мембранная технология. 2015, том 5, №1, с.48-56.
7. Минухин Л.А., Тимкин В.А. Определение осмотического давления плодовоовощных соков // Хранение и переработка сельхозсырья. 1997, № 3.
8. Технология молока и молочных продуктов / Г.Н. Крусь, А.Г.Храмцов, З.В. Волокитина, С.В. Карпычев; Под ред. А.М. Шалыгиной. – М.: КолосС, 2006. – 455 с.

ФГБОУ ВПО Уральский государственный экономический университет,
г. Екатеринбург, 620144, ул. 8 Марта, 62/Народной Воли, 45;
тел. 8 (343) 257 91 40
e-mail: usue@usue.ru

V.A. Timkin, V.A. Lazarev

DETERMINATION OF THE OSMOTIC PRESSURE OF WHEY AND LACTOSE

The article is dedicated to determination of the osmotic pressure of whey and lactose. The urgency of the problem of determining the osmotic pressure of whey and lactose as the critical parameter that determines the efficiency of the membrane separation of complex composition solutions are shown.

The article suggests the author's solution to the problem determining the osmotic pressure of solutions of complex composition. The connection between the osmotic pressure of whey content in it dissolved substances - lactose and salt ions are shown. Developed laboratory setup for studying the process of reverse osmosis.

Experiments were carried out with curd and whey by the dynamic method using reverse osmosis cellulose acetate membrane with an asymmetric structure. The indexes of the source and final products after ultrafiltration are given. Based on the experimental data curves of determination of the osmotic pressure of whey and lactose dry solute concentration are plotted.

Key words: whey; lactose; membrane technology; reverse osmosis; osmotic pressure; ultrafiltration

Ural State University of Economics, 62/45 8 Marta/Narodnoy Voli ul.,
Yekaterinburg, Russia, 620144
phone: 8 (343) 257 91 40
e-mail: usue@usue.ru

В.А. Тимкин, О.А. Мазина, Г.Б. Пищиков
ПРОИЗВОДСТВО ЛАКТОЗЫ БАРОМЕМБРАННЫМИ МЕТОДАМИ

Рассмотрены основные направления переработки молочной сыворотки. Предложен метод безотходной переработки молочной сыворотки с применением баромембранной технологии. Приведена технология получения концентрированного раствора лактозы из молочной сыворотки без ее предварительной подготовки на керамических мембранах отечественного производства. Экспериментально определены показатели исходного и конечного продуктов после процессов ультрафильтрации и нанофильтрации.

Ключевые слова: мембранные технологии, ультрафильтрация, нанофильтрация, лактоза.

Проблема переработки молочной сыворотки является актуальной задачей для многих молочных предприятий – производителей сыра и творога. Отношение к сыворотке как к отходу производства, сброс ее в канализацию, или того хуже – непосредственно в водные или другие природные объекты, говорит о низкой культуре производства на данном предприятии, нехозяйственном подходе как к окружающей среде, так и к собственным материальным ресурсам. Организация комплексной переработки молочной сыворотки не под силу многим предприятиям, так как требует больших финансовых вложений. Известные способы получения лактозы, конечным продуктом которых является кристаллическая лактоза, обладают такими недостатками, как длинная технологическая цепочка, большие энергетические затраты, необходимость предварительной подготовки молочной сыворотки [1, 2, 3]. Однако, как показывает практика, в таких отраслях промышленности как молочная, кондитерская, хлебобулочная, микробиологическая, использование лактозы в виде концентрированного водного раствора является более выгодным, так как раствор лактозы дешевле кристаллической лактозы, значительно проще технологическое и аппаратурное оформление переработки молочной сыворотки.

Одной из главных тенденций последних лет в вопросах переработки молочной сыворотки в нашей стране и за рубежом является широкое применение мембранных методов [4, 5]. Наиболее предпочтительными для разделения молочной сыворотки с целью выделения лактозы являются баромембранные технологии [6]. Ультрафильтрация и нанофильтрация позволяют получать качественный продукт, процесс протекает без нагрева сыворотки, минимальны затраты энергии по сравнению с выпариванием и сушкой. На рынке мембранного оборудования, на сегодняшний день, лидируют зарубежные фирмы - GEA, APV, TetraPak, AlfaLaval. Их продукция имеет высокое качество, интересный дизайн, высокий уровень автоматизации и, как следствие, высокие цены.

Как показывает практика, существенной проблемой при переработке молочной сыворотки баромембранными методами, является необходимость ее тщательной подготовки перед подачей в мембранный блок. Подготовка заключается в осветлении сыворотки (отделение остатков жира и казеина) на центробежном сепараторе-сливкоотделителе или сепараторе – очистителе, пастеризации осветленной сыворотки (подавление заквасочных культур), выдержке пастеризованной сыворотки с целью осаждения фосфата кальция и других технологических операциях. Это обусловлено конструкцией мембранных элементов рулонного или спирального типа, применяемых зарубежными и отечественными разработчиками мембранного оборудования. Эти мембранные элементы очень чувствительны к механическим включениям в перерабатываемом продукте, а также содержанию в нем жира, особенно растительного происхождения. Недостаточно полная подготовка молочной сыворотки, связанная с нарушением технологии ее проведения или изменением состава исходной сыворотки, приводит к существенному снижению технических характеристик мембранных установок, а также к необходимости частой замены мембранных элементов.

Занимаясь решением задачи, связанной с необходимостью подготовки молочной сыворотки, мы пришли к выводу, что процесс переработки должен состоять из двух стадий – ультрафильтрации на первом этапе и нанофильтрации (диафильтрации) на заключительном этапе. Разработанная технология получения концентрированного водного раствора лактозы с содержанием сухих веществ (СВ) порядка 20 % приведена на рис.1.

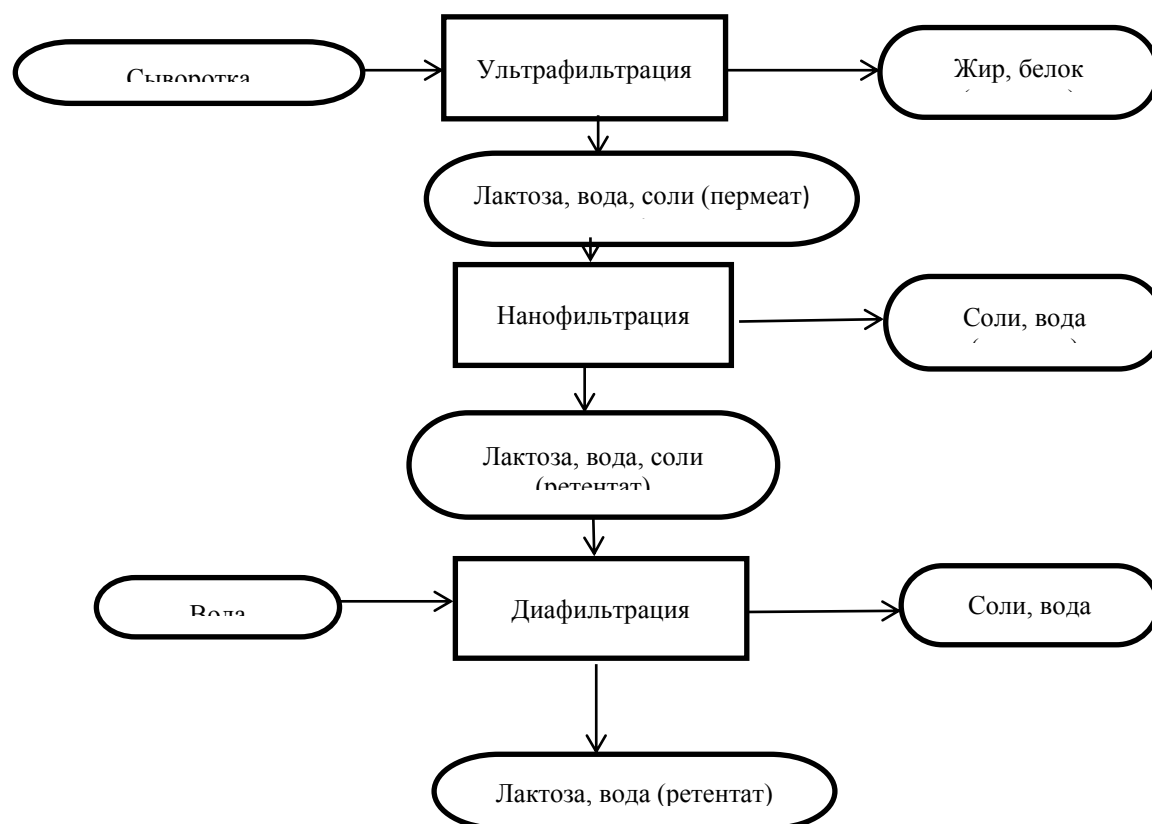


Рис. 1. Схема получения концентрированного раствора лактозы

Процесс ультрафильтрации необходимо осуществлять с применением керамических мембран, которые не требуют подготовки сыворотки. При этом срок эксплуатации керамических мембран в 3 – 5 раз больше по сравнению с полимерными мембранами, керамические мембраны значительно проще регенерируются.

Ниже приведены результаты исследований переработки подсырной и творожной сыворотки (табл. 1) с целью получения водного раствора лактозы. Исследования проводились в лабораторных условиях (УрГЭУ) на лабораторной установке с использованием керамических ультрафильтрационных мембран производства ООО «НПО «Керамикфилтр» (Россия, Москва) и нанофильтрационных мембран DOW NF245 (США) [7].

Таблица 1 - Состав молочной сыворотки (средние значения)

Параметры	Сыворотка творожная	Сыворотка подсырная
Белок общий, %	0,93	0,71
Лактоза, %	4,27	4,93
Жир, %	0,35	0,12
Минеральные вещества, %	0,65	0,61
СВ, %	6,20	6,37

Молочная сыворотка подавалась на ультрафильтрацию без какой-либо подготовки. Параметры процесса ультрафильтрации: давление 0,3 МПа, температура 15⁰С, степень концентрирования 10. Получаемый в процессе разделения белковый концентрат (альбумин) представлял собой раствор сливочной структуры, с содержанием сухих растворенных веществ около 15% СВ. Пермеат (лактозно-солевой водный раствор) представлял собой прозрачную жидкость со слабым по окраске желто-зеленым цветом. Основным компонентом пермеата является лактоза. Показатели исходного и конечного продуктов после ультрафильтрации приведены в табл. 2.

Таблица 2 - Показатели исходного и конечного продуктов после ультрафильтрации (средние значения)

Параметры	Сыворотка творожная		Сыворотка подсырная	
	концентрат	пермеат	концентрат	пермеат
Белок общий, %	8,45	0,01	6,82	0,01
Лактоза, %	4,27	4,25	4,92	4,95
Жир, %	3,30	0,00	1,04	0,00
Минеральные в-ва, %	0,70	0,65	0,67	0,61
СВ, %	16,72	4,91	13,45	5,57

Лактозно-солевой водный раствор (пермеат) подавался на нанофильтрацию без какой-либо подготовки. Параметры процесса нанофильтрации: давление 2,7 МПа, температура 15⁰С, степень концентрирования 4. Получаемый в процессе разделения концентрат представлял собой прозрачный раствор с интенсивным по окраске желто-зеленым цветом, с содержанием сухих растворенных веществ около 20% СВ. Пермеат, представлял собой практически чистую воду, с небольшим количеством солей. Показатели исходного и конечного продуктов после модуля нанофильтрации приведены в табл. 3.

Таблица 3 - Показатели исходного и конечного продуктов после нанофильтрации (средние значения)

Параметры	Сыворотка творожная		Сыворотка подсырная	
	концентрат	пермеат	концентрат	пермеат
Белок общий, %	0,04	0,00	0,04	0,01
Лактоза, %	16,77	0,10	19,75	0,10
Жир, %	0,00	0,00	0,00	0,00
Минеральные в-ва, %	0,70	0,60	0,67	0,55
СВ, %	17,51	0,70	20,46	0,66

Далее проводилась деминерализация полученного концентрата. Как показали эксперименты, эффективно удалить соли можно в процессе диафильтрации – повторной нанофильтрации с предварительным разбавлением концентрата дистиллированной водой. Степень разбавления 1:4, параметры процесса нанофильтрации не изменялись. В результате трехкратного проведения процесса диафильтрации был получен продукт – водный раствор лактозы (табл. 4).

Таблица 4 - Показатели водного раствора лактозы после диафильтрации (средние значения)

Параметры	Водный раствор лактозы (сыворотка творожная)	Водный раствор лактозы (сыворотка подсырная)
Белок общий, %	0,04	0,04
Лактоза, %	17,25	20,35
Жир, %	0,00	0,00
Минеральные в-ва, %	0,01	0,01
СВ, %	17,30	20,40

Концентрированный водный раствор лактозы может использоваться как полуфабрикат в молочной промышленности или упаковываться и применяться в других отраслях промышленности. Использование предложенной технологии позволит сократить время производства концентрированного раствора лактозы, упростить технологический процесс, снизить энергетические затраты.

Полученные результаты позволяют, на наш взгляд, внедрять инновационную технологию и высокотехнологичное, конкурентоспособное оборудование для производства концентрированного водного раствора лактозы как на крупных молочных предприятиях, так и на предприятиях небольшой мощности, а также исключить загрязнение окружающей среды.

Список литературы

1. Патент 2360006 РФ, С1, С13К5/00, А23С21/00. Способ производства молочного сахара из соленой сыворотки / Евдокимов И.А., Дыкало Н.Я., Пермяков А.В., Смирнов Е.Р. (Россия). Заявка 02.06.2008. Оpubл. 27.06.2009.
2. Патент 2464321 РФ, С2, С13К5/00, А23С21/00. Способ производства молочного сахара / Куленко В.Г., Фиалкова Е.А., Костюков, Е.М., Качалова Е.А., Белозерова Д.А. (Россия). Заявлено 20.12.2010. Оpubл. 20.10.2012.
3. Патент 2474622 РФ, С1, С13К5/00. Способ производства молочного сахара / Топал О.И., Башанов О.С. (Россия). Заявлено 07.07.2011. Оpubл. 10.02.2013.
4. Синельников Б.М., Храмцов А.Г., Евдокимов И.А., Рябцева С.А., Серов А.В. Лактоза и ее производные. – СПб: Профессия, 2007.
5. Обработка молочного сырья мембранными методами // И.А. Евдокимов [и др.] Молочная промышленность. 2012, № 2.
6. Тимкин В.А., Минухин Л.А., Гальчак И.П., Лазарев В.А. Разработка баромембранной технологии переработки молочной сыворотки // Аграрный вестник Урала. 2013, №7 (113).
7. Тимкин В.А., Мазина О.А., Пищиков Г.Б. Разработка нанобиомембранной технологии производства лактозы как фактор продовольственной безопасности Уральского региона // Известия Уральского государственного экономического университета. 2014, № 3 (53).

ФГБОУ ВПО Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург, 620144, ул. 8 Марта, 62/Народной Воли, 45;
тел. 8 (343) 257 91 40
e-mail: usue@usue.ru

V.A. Timkin, O.A. Mazina, G.B. Pishchikov THE PRODUCTION OF LACTOSE USING BAROMEMBRANE METHODS

The main directions of processing of whey are considered. The method of waste-free processing of whey using baromembrane technology was proposed. Technology of producing a concentrated solution of lactose from whey without its prior training on ceramic membranes domestic production is developed. Some parameters of the initial and the final product after ultrafiltration and nanofiltration processes were determined experimentally.

Keywords

Membrane technology, ultrafiltration, nanofiltration, lactose.

Ural State University of Economics,
62/45, 8 Marta/Narodnoy Voli ul.
Yekaterinburg, Russia, 620144
phone: 8 (343) 257 91 40
e-mail: usue@usue.ru

В.А.Тимкин, А.С. Сметанин
ПРОИЗВОДСТВО КОНЦЕНТРАТА СЫВОРОТОЧНЫХ БЕЛКОВ
БАРОМЕМБРАННЫМИ МЕТОДАМИ

В данной статье рассмотрена проблема рационального использования молочной сыворотки, которая образуется в результате производства творога и сыра. Исследования показали, что практически единственным методом, позволяющим фракционировать сложные по составу пищевые среды (молочная сыворотка) являются мембранные технологии. Наиболее перспективным для предприятий пищевой промышленности является процесс концентрирования сывороточных белков с применением мембранных технологий (ультрафильтрация, микрофильтрация) в сочетании с диафильтрацией. Предлагаемая технология производства была апробирована в лабораторных условиях УрГЭУ.

Ключевые слова: молочная сыворотка, концентрат сывороточных белков, безотходная технология, ультрафильтрация, микрофильтрация, диафильтрация.

Проблема получения концентрата сывороточных белков (КСБ) изучается во всем мире. Международная молочная федерация уделяет постоянное внимание сыворотке в плане рационального использования белково-содержащего сырья. Получение белкового концентрата из вторичных сырьевых ресурсов молочной промышленности реализует концепцию безотходного производства, исключает загрязнение окружающей среды и дает ценнейший сывороточный белок для обогащения продуктов питания, напитков, медицинских препаратов, кормовых баз и может являться основой для детского и спортивного питания [1].

В настоящее время КСБ импортируется в Россию, отечественного производства КСБ практически не существует, что ставит российские предприятия и потребителя в ценовую и сырьевую зависимость от зарубежных партнеров, препятствует развитию молочной отрасли в целом. С целью обеспечения продовольственной и экономической безопасности, целесообразно разработать технологию производства высококачественного КСБ с применением отечественного оборудования.

Известные способы получения КСБ обладают такими недостатками, как длинная технологическая цепочка, большие энергетические затраты, необходимость предварительной подготовки молочной сыворотки и т.д. [2,3]. Однако, как показывает практика, в большинстве случаев целесообразно использование КСБ в виде водного раствора, к тому же он дешевле КСБ в сухом виде, значительно проще технологическое и аппаратное оформление переработки молочной сыворотки.

В настоящее время предпочтительным методом разделения молочной сыворотки с целью выделения белков является баромембранная технология [4]. Ультрафильтрация и микрофильтрация позволяют получать качественный продукт, процесс протекает без нагрева сыворотки, минимальны затраты энергии по сравнению с выпариванием и сушкой. Существенной проблемой при переработке молочной сыворотки баромембранными методами, является необходимость ее тщательной подготовки перед подачей в мембранный блок. Недостаточно полная подготовка молочной сыворотки, связанная с нарушением технологии ее проведения или изменением состава исходной сыворотки, приводит к существенному снижению технических характеристик мембранных установок, а также к необходимости частой замены мембранных элементов. Решение этой проблемы мы видим в применении керамических мембран, срок эксплуатации которых в 3 – 5 раз больше по сравнению с полимерными мембранами, значительно проще их регенерация.

Ниже приведены результаты исследований переработки подсырной и творожной сыворотки (табл. 1) с целью получения КСБ. Исследования проводились в лабораторных условиях (УрГЭУ) на лабораторной установке. Были использованы керамические

микрофильтрационные и ультрафильтрационные мембраны производства ООО «НПО «Керамикфилтр» (Россия, Москва).

Таблица 1 - Состав молочной сыворотки (средние значения)

Параметры	Сыворотка творожная	Сыворотка подсырная
Белок общий, %	0,93	0,71
Лактоза, %	4,27	4,93
Жир, %	0,35	0,12
Минеральные вещества, %	0,65	0,61
СВ, %	6,20	6,37

Исходная молочная сыворотка подавалась в установку без какой-либо подготовки. На первой стадии переработки - ультрафильтрации применяли керамические мембраны КУФЭ-0,01 с диаметром пор 0,01 мкм. Процесс осуществлялся при температуре 15°C и давлении 0,3 Мпа, степень концентрирования 10. Получаемый в процессе разделения концентрат представлял собой раствор сливочной структуры, с содержанием сухих растворенных веществ около 15% СВ. Пермеат (лактозно-солевой водный раствор) представлял собой прозрачную жидкость со слабым по окраске желто-зеленым цветом. Показатели исходного и конечного продуктов после ультрафильтрации приведены в табл. 2.

Таблица 2 - Показатели исходного и конечного продуктов после ультрафильтрации (средние значения)

Параметры	Сыворотка творожная		Сыворотка подсырная	
	концентрат	пермеат	концентрат	пермеат
Белок общий, %	8,45	0,01	6,82	0,01
Лактоза, %	4,27	4,25	4,92	4,95
Жир, %	3,30	0,00	1,04	0,00
Минеральные в-ва, %	0,70	0,65	0,67	0,61
СВ, %	16,72	4,91	13,45	5,57

Далее, полученный в результате ультрафильтрации концентрат, направляли на вторую стадию переработки – микрофильтрацию, где применяли керамические мембраны КМФЭ с диаметром пор 0,8 мкм. Процесс осуществляли при температуре 15°C и давлении 0,2 МПа, степень концентрирования 10. На этой стадии отделяли жир. Показатели исходного и конечного продуктов после микрофильтрации приведены в табл. 3.

Таблица 3 - Показатели исходного и конечного продуктов после микрофильтрации (средние значения)

Параметры	Сыворотка творожная		Сыворотка подсырная	
	концентрат	пермеат	концентрат	пермеат
Белок общий, %	0,85	8,40	0,72	6,70
Лактоза, %	4,27	4,27	4,92	4,92
Жир, %	27,30	0,20	9,40	0,20
Минеральные в-ва, %	0,70	0,70	0,67	0,67
СВ, %	33,12	13,57	15,71	12,49

Полученный раствор белка и лактозы направляли на заключительный этап переработки – диафильтрацию (ультрафильтрация с одновременным разбавлением раствора водой), где применяли керамические мембраны КУФЭ-0,01 с диаметром пор 0,01 мкм. Процесс осуществляли при температуре 15°C и давлении 0,3 Мпа, степень концентрирования 2. На этой стадии отделяли лактозу. В результате проведения процесса диафильтрации был получен продукт – водный раствор КСБ (табл. 4).

Таблица 4 - Показатели водного раствора лактозы после ультрафильтрации с применением (диафильтрации) (средние значения)

Параметры	Водный раствор КСБ (сыворотка творожная)	Водный раствор КСБ (сыворотка подсырная)
Белок общий, %	16,70	13,20
Лактоза, %	1,85	2,15
Жир, %	0,4	0,4
Минеральные в-ва, %	0,30	0,25
СВ, %	19,25	16,00

Разработанная технология получения водного раствора КСБ приведена на рис.1



Рис. 1. Схема получения водного раствора КСБ

В сравнении с зарубежными аналогами предлагаемая технология имеет следующие преимущества: отсутствие трудоемкой стадии подготовки сыворотки перед подачей в мембранный блок, что позволяет бережно сохранить все ценные питательные вещества в нативном состоянии; использование в качестве мембранных модулей керамических мембран, разработанных в России; экономия времени и ресурсов.

Внедрение предлагаемой технологии позволит увеличить долю российского рынка сывороточных продуктов. В настоящее время ведутся исследования определения условий и сроков хранения водного раствора КСБ.

Список литературы

1. Храмцов А.Г., Нестеренко П.Г. Безотходная переработка молочного сырья.- М.: КолосС, 2008,- 200 с.
2. Патент 2461210 РФ, С1, А23J1/20, А23С21/00. Способ получения белкового концентрата из сыворотки/ Евдокимов И.А., Золоторева М.С., Абакумова Е.А., Смирнов Е.Р., Емельянов С.А. (Россия). Заявка 18.03.2011. Опубликовано 20.09.2012.
3. Патент 2134992 РФ, С1, А23J1/20, А23С21/00. Способ обработки молочной сыворотки/ Коновалов А.И., Миронов В.Ф., Соснина Н.А., Верещагина О.В., Верещагин В.Ф., Минзанова С.Т., Михалкина Г.С., Архиреева Р.П. (Россия). Заявка 06.02.1998. Опубликовано 27.08.1999.
4. Тимкин В.А., Минухин Л.А., Гальчак И.П., Лазарев В.А. Разработка баромембранной технологии переработки молочной сыворотки // Аграрный вестник Урала. 2013, №7 (113).

ФГБОУ ВПО Уральский государственный экономический университет,
г. Екатеринбург, 620144, ул. 8 Марта, 62/Народной Воли, 45;
тел. 8 (343) 257 91 40
e-mail: usue@usue.ru

V.A.Timkin, A.S.Smetanin

SERUM PROTEIN CONCENTRATE PRODUCTION USING BAROMEMBRANE METHODS.

The article considers the rational use problem of milk whey that comes out as a result of curd and cheese production. The research on the topic shows that the membrane technology is practically the only method capable of fractionating complex nutritional media (milk whey). The most promising process for food industry is serum protein concentration with the help of membrane technology (ultrafiltration, microfiltration) in combination with diafiltration. Suggested technology was laboratory tested in USEU.

Key words: milk whey, serum protein, non-waste technology, ultrafiltration, microfiltration, diafiltration.

Ural State University of Economics, 62/45 8 Marta/Narodnoy Voli ul.,
Yekaterinburg, Russia, 620144
phone: 8 (343)257 91 40
e-mail: usue@usue.ru

УДК 663.8(571.17)

Е.Ю. Титоренко

ИССЛЕДОВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ЖИТЕЛЕЙ Г.КЕМЕРОВО В ОТНОШЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАПИТКОВ

Проведено маркетинговое исследование потребительских предпочтений жителей г. Кемерово относительно безалкогольных функциональных напитков. В ходе исследования выявлены: информированность населения о функциональных напитках, отношение потребителей к данной продукции, частота покупки и вид предпочитаемой продукции, установлены основные причины потребления специализированных напитков.

Ключевые слова: функциональные напитки, предпочтения потребителей, маркетинговое исследование.

Современный потребительский рынок предлагает широкий ассортимент функциональных напитков. Вместе с тем имеется необходимость расширения ассортимента отечественных продуктов специализированного назначения с использованием местного сырья, учитывая значительную долю на Российском рынке продукции зарубежного производства [1]. Представляется важным изучение потребительских предпочтений относительно функциональных напитков.

Цель маркетингового исследования заключалась в изучении потребительских предпочтений в отношении функциональных напитков.

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Объектами исследования являлось взрослое женское и мужское население г. Кемерово в возрасте от 18 лет и старше. Объем выборки составил 650 человек.

Метод сбора информации – опрос населения в магазинах и на улицах г. Кемерово методом анкетирования с продолжительностью в среднем 5 минут.

По данным Росстата (Кемеровостата) вычислялись квоты о социально-демографических характеристиках населения генеральной совокупности [2]. При формировании выборочной совокупности применялся метод направленного отбора – квотный отбор по двум параметрам: полу и возрасту, позволяющий получить наиболее достоверные данные. По полу и возрасту респонденты были распределены в соответствии с квотами, пропорциональными половозрастной структуре населения города Кемерово (таблица 1).

Таблица 1 - Соотношение выборочной совокупности респондентов и генеральной совокупностей населения г. Кемерово

Возраст, лет	Генеральная совокупность		Выборочная совокупность	
	Мужчины, %	Женщины, %	Мужчины, %	Женщины, %
18-25	19,2	20,7	19,2	20,7
26-35	15,7	17,3	15,7	17,3
36-49	3,4	5,9	3,4	5,9
50 и старше	8,6	9,2	8,6	9,2

По результатам таблицы видно, что данные выборочной совокупности полностью соответствуют данным генеральной совокупности.

На первом этапе определена информированность населения г. Кемерово в отношении функциональным напиткам, которая представлена следующим образом: наибольшая доля респондентов (67 %) знает о функциональных напитках, 33 % не знает что это такое (рисунок 1).

Большая часть респондентов (64%) не довольны количеством получаемой информации о напитках функциональной направленности (рисунок 2). В результате отсутствия достоверной информации у потребителей складывается неоднозначное мнение о трактовке и понимании термина «функциональный продукт питания».

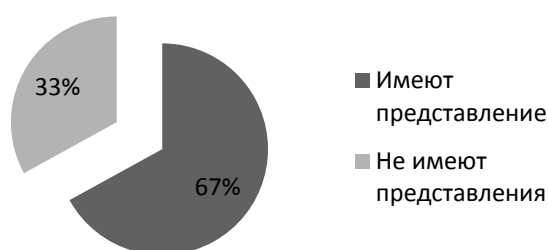


Рис. 1. Информированность жителей города Кемерово о функциональных напитках

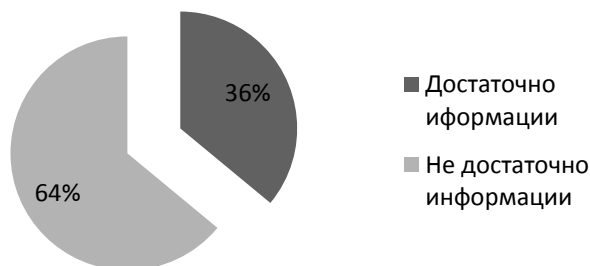


Рис. 2. Степень удовлетворения респондентов в отношении информации о напитках функциональной направленности

Определили, какой процент респондентов покупает функциональные напитки. Из числа всех опрошенных 23 % не прибегали к покупке таких напитков.

Представило интерес выявить частоту употребления специализированных напитков респондентами. Данные представлены на рисунке 3.

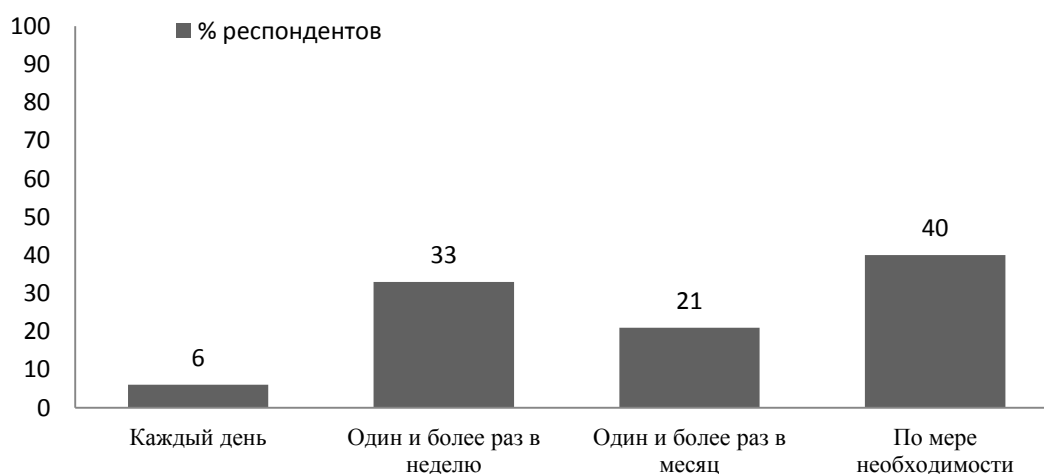


Рис. 3. Частота употребления респондентами функциональных напитков

Ежедневно функциональные напитки приобретают 6% респондентов, 33% - один и более раз в неделю, 21 % - один и более раз в месяц, остальные 40% покупают функциональные напитки по мере необходимости.

При ответе на вопрос «Что чаще всего из функциональных напитков Вы покупаете (ли)?» были получены данные, приведённые на рисунке 4.



Рис. 4. Предпочтение к виду функциональных напитков

При выявлении предпочтений установлено, что наиболее часто пользуются спросом соки и нектары (29 %), а так же сиропы и бальзамы (25 %). Наименьший интерес респонденты проявляют к обогащенным безалкогольным коктейлям (7 %) и газированным напиткам (10 %).

При этом 39 % респондентов назвали основной причиной покупки специализированных напитков, польза и вкус напитков, применение их в «здоровом питании». 20% опрошенных покупают напитки функционального назначения для восполнения дефицита микроэлементов и витаминов. 15 % - из-за содержания меньшего количества искусственных добавок и/или содержания натуральных компонентов. Так же респонденты приобретают данные продукт, так как они содержат меньшее количество калорий или сахара (10%), для улучшения внешнего вида (6 %), а так же при определенных заболеваниях (1%). 9 % затруднились ответить.

Проведя данное исследование, выявили информированность населения о функциональных напитках, отношение потребителей к данной продукции, частоту покупки и вид предпочитаемой продукции, установили основные причины потребления специализированных напитков.

Список литературы

1. Попова, Д.Г. Товароведная оценка новой биологически активной добавки с пантогематогеном, железом и витамином С /Д.Г. Попова, Е.Ю. Титоренко, Ю.Г. Гурьянов, В.М. Позняковский //Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2014. - № 6. – С. 73-79.

2. Федеральная служба государственной статистики по Кемеровской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kemerovostat.gks.ru>.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)
650056, Кемеровская обл., г. Кемерово, б-р Строителей, 47
Тел. +7 (384) 239 – 68 – 53
e-mail: lok-13@mail.ru

E.Yu.Titorenko

STUDY OF CONSUMER PREFERENCES RESIDENTS OF KEMEROVO IN TERMS OF FUNCTIONALITY DRINKS

Conducted marketing research of consumer preferences of residents, Kemerovo relatively functional soft drinks. The research identified: awareness of functional beverages, consumer attitudes to these products, frequency of purchase and view your preferred product, installed the main reasons for the consumption of specialty drinks.

Keywords: functional drinks, consumer preferences, marketing research

Federal public budgetary educational institution of the higher education
Kemerovo technological institute of the food industry (university)
650056, Kemerovo Region, Kemerovo, Stroiteley Blvd., 47
Ph. +7 (384) 239 - 68 – 53
e-mail: lok-13@mail.ru

УДК 641.56

И. Н. Титоренко

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ПРОТЕИНОВ В СПОРТИВНОМ ПИТАНИИ

Проведено исследование функционального назначения протеина. Функциональное назначение протеинов действует по многим направлениям. Рассмотрены наиболее важные из них. Обоснована необходимость включения белка в состав продукта для питания спортсменов.

Ключевые слова: функциональное назначение, протеин, спортивное питание.

Современное спортивное питание – это комплекс макро- и микронутриентов повышенной биологической ценности и эффективности, произведенный с помощью

сложных инновационных технологий. Оно обладает увеличенной пищевой ценностью по сравнению с обычными продуктами питания, поскольку не содержит ненужных по отношению к целевому назначению данного продукта ингредиентов с одновременным введением необходимых и полезных нутриентов.

Спортивное питание представляет собой одно или несколько каких-либо пищевых веществ в концентрированной форме.

Наиболее востребованным и распространенным продуктом среди спортивного питания является протеин.

Протеины (белок) – это нутриент, который выполняет в организме различные, иногда прямо противоположные, функции.

Белки, или протеины, являются главной составной частью всех органов и тканей организма, с ними тесно связаны все жизненные процессы – обмен веществ, сократимость, раздражимость, способность к росту, размножению и мышлению.

Белки составляют 15-20% массы тела человека (жиры и углеводы лишь 1-5%). Белки поступают с пищей и относятся к незаменимым компонентам рациона. Биологическая активность других веществ проявляется только в присутствии белков. Резервов белка организм человека не имеет.

Представляет интерес выявить функциональное назначение протеинов.

Функциональное назначение протеинов действует по следующим направлениям: потеря лишнего веса, помогает в увеличении мышечной массы, оказание помощи в лечении рака, повышение уровня глутатиона (один из самых главных антиоксидантов, который производится нашим организмом), уменьшение симптомов ВИЧ-инфекции, снижение уровня триглицеридов (нейтральный жир, форма хранения жиров в организме человека), снижение уровня «плохого» холестерина, повышение функции иммунной системы, увеличение мощности в спорте, сокращение времени восстановления и симптомов перетренированности, быстрое восстановление, здоровый уровень сахара в крови, укрепление иммунной системы, подавление чувство голода.

Рассмотрим более подробно некоторые из направлений.

Потеря лишнего веса, подавление чувства голода. Согласно некоторым данным, протеин воздействует на важные механизмы, связанные с контролем веса, такие как чувство сытости, повышение чувствительности к инсулину и рост мышечной массы. Более того, исследования показывают, что прием протеинов помогает снизить уровень стресса, отрегулировать уровень катаболического гормона кортизола и поддерживает нормальный уровень «гормона радости» серотонина, тем самым улучшая качество жизни.

Помогает в увеличении мышечной массы, в быстром восстановлении. Протеиновые добавки содержат большое количество белка и аминокислот, поэтому они значительно способствуют росту мышц, увеличению массы тела, а также восстановлению тела после тяжелых тренировок. Протеины для роста мышц необходимы, так как спортсмену достаточно тяжело набрать нужное количество белка из обычной пищи.

Протеины для мышц просто необходимы – основным материалом для роста мышц является белок, и недостаток белка в рационе может стать причиной застоя в строительстве мышечной массы спортсмена. Кроме того, дефицит белка в меню спортсмена может вызвать катаболические процессы (разрушение мышц).

Повышение уровня глутатиона, сокращение времени восстановления и симптомов перетренированности, увеличение мощности в спорте. Одним из основных свойств протеина является его способность повышать уровень глутатиона – важнейшего трипептида, регулирующего работу иммунной системы человека, который также является антиоксидантом.

Концентрация глутатиона внутри клетки напрямую связана со способностью лимфоцитов (важной составляющей иммунной системы) реагировать на угрозу для здоровья

человека. Следовательно, изменение содержания внутриклеточного глутатиона можно считать одним из способов иммунной модуляции.

Снижение уровня глутатиона также связано с синдромом перетренированности у спортсменов, поэтому сывороточный протеин как нельзя лучше подходит для предупреждения, или по крайней мере смягчения состояния перетренированности [2].

Также было выявлено, что поскольку оксидативный стресс способствует появлению мышечной усталости, то высокий уровень глутатиона в крови даст возможность тренироваться дольше и жестче.

Снижение уровня «плохого» холестерина, оказание помощи в лечении рака. В частности, глутатион частично отвечает за предотвращение окисления липопротеинов низкой плотности (плохой холестерин). Протеин имеет несколько механизмов снижения уровня холестерина, например, изофлавоны, влияние на эндокринную железу, волокна, сапонины и т.д. Помимо этого, установлено, что протеин также сокращает число некоторых видов раковых клеток. В настоящее время компании, специализирующиеся в области увеличения продолжительности жизни рекомендуют использовать изолят белка для лечения некоторых видов рака.

Укрепление иммунной системы и повышение ее функций. Протеин содержит пептиды, которые играют важнейшую роль в организме человека. Он способствует укреплению иммунной системы организма и повышению вышеупомянутого антиоксиданта – глутатиона.

Таким образом протеин является незаменимым компонентом для разработки нового продукта для питания спортсменов.

Список литературы

1. Тыщенко Е.А. Формирование качественных характеристик специализированного продукта с использованием местного растительного сырья / Е.А. Тыщенко, Е.Ю. Титоренко, Н.В. Роголевская, Д.Г. Попова // Техника и технология пищевых производств. - 2014. - №3. - С. 84-90.

2. Сывороточный протеин: вся правда о нем [Электронный ресурс] URL: <http://dailyfit.ru/pitanie-i-dieta/syvorotochnyj-protein-vsya-pravda-o-nem/> / 11.04.13 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)

650056, Кемеровская обл., г. Кемерово, б-р Строителей, 47

Тел. +7 (384) 239 – 68 – 53

e-mail: titoren-vn@mail.ru

I.N.Titorenko

THE FUNCTIONAL PURPOSE OF PROTEIN IN SPORTS NUTRITION

The investigation of the functionality of the protein. Functional assignment of proteins acts in many ways. Considered the most important of them. The necessity of including protein in the product for power athletes.

Key words: functional purpose, protein, sports nutrition.

Federal public budgetary educational institution of the higher education

Kemerovo technological institute of the food industry (university)

650056, Kemerovo Region, Kemerovo, Stroiteley Blvd., 47

Ph. +7 (384) 239 - 68 – 53

e-mail: titoren-vn@mail.ru

ФАКТОРЫ ФОРМИРУЮЩИЕ АЛИМЕНТАРНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В данной статье затрагивается актуальная проблема для 21 века, это вопросы питания, а также рассматривается проблема алиментарных заболеваний, и их воздействуют на организм человека. Кроме того, рассматриваются факторы, оказывающие отрицательное влияние на здоровье населения Свердловской области.

Ключевые слова: Алиментарные заболевания, целиакия, экология, глютен, питание, безглютеновая диета, рациональное питание.

В эпоху 21 века питание играет одну из важнейших ролей в жизнедеятельности людей. По мимо него к факторам влияющие на здоровье и жизнедеятельность человека относятся: жилая среда, производственные, социальные, биологические факторы и индивидуальный образ жизни. При оценке здоровья населения учитывается и такой немаловажный фактор региональной особенности, который складывается из целого ряда элементов: климата, рельефа, степени антропогенных нагрузок, развития социально–экономических условий, плотности населения, промышленных аварий, катастроф и стихийных бедствий и т.п.

К особенностям природно–климатических факторов Уральского региона следует отнести: резкую изменчивость и непостоянство погоды по отдельным годам. В области можно наблюдать оттепели в январе, 15 – 20 °С мороза в апреле, снег в мае (т.е. возврат холодов весной), заморозки в августе, проливные с грозами дожди и ненастье, появление мглы, смога и юго–восточных ветров–суховея, а вместе с ними и сильной засухи в летний период [1].

Среди отрицательно влияющих техногенных факторов на территории УрФО в том числе Свердловской области можно выделить: загрязнение окружающей среды, а именно объем выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух, а также неблагоприятное воздействие физических и биологических факторов, в том числе радиации, шума, питьевой воды и продуктов питания.

Высокие уровни загрязнения среды обитания формируют риски для здоровья жителей, прежде всего проживающих в экологически неблагополучных муниципальных образованиях: город Екатеринбург, Асбестовском городском округе, городском округе Верхняя Пышма, городе Каменск–Уральский, Кировградском городском округе, городском округе Краснотурьинск, городском округе Красноуральск, городе Нижний Тагил, городском округе Первоуральск, городском округе Ревда, Серовском городском округе, Полевском городском округе, Режевском городском округе [1,2].

На втором месте по влиянию на состояние здоровья населения области находится биологическая нагрузка, связанная с микробиологическим загрязнением питьевой воды, продуктов питания, которой подвержено 66% населения области.

Далее отмечен вклад радиационной и шумовой нагрузки на населения области и 81% жителей проживают в условиях шумового воздействия. В последние годы отмечается рост уровней шумовой и электромагнитной нагрузки, связанной с урбанизацией крупных мегаполисов, развитием сотовой связи.

В целом факторы, влияющие на здоровье население можно подразделить на природно–климатические, т.е факторы происходящие независимо от человека, биолого–социальные и техногенные, т.е факторы на которые человек может повлиять (рис. 1).



Рис. 1. Факторы, влияющие на здоровье населения Свердловской области

На ряду с техногенными факторами, а также экологией, климатом в которой человек живет, на здоровье оказывает влияние и генетические предрасположенности, непереносимость определенных компонентов, качество пищи и прочие, питание может как оказать положительный эффект на организм человека и компенсировать недостатки, так может и повлиять пагубно.

Существуют многие потенциальные опасности, обусловленные недостатком или избытком питательных веществ в организме человека. Болезни, обусловленные переизбытком или не достаточным питанием, по сравнению с физиологическими потребностями поступлением в организм пищевых веществ называются алиментарными заболеваниями (лат. alimentarius – связанный с питанием) [3].

К примеру, известно, что недостаток питательных веществ может привести к развитию многих болезней таких как цинга, пеллагра, рахит, а избыток витаминов, минеральных веществ может привести к гипervитаминозу. Последствия чрезмерного приема питательных веществ малоизвестны, но данную проблему считают не менее актуальной.

Известно, что необходимые для жизнедеятельности вещества и соединения человек должен получать с пищей. Однако большая часть населения России питается нерационально и разбалансировано, что, в свою очередь, является одной из причин развития ряда алиментарных заболеваний[5].

Среди алиментарных заболеваний, обусловленных нехваткой пищевых веществ, наиболее часто и наиболее главное значение имеет белково – энергетическая недостаточность, на следующем месте – витаминная недостаточность и заболевания, вызываемые нехваткой минеральных веществ, к примеру, таких как, калия, кальция, йода и др.[6].

К заболеваниям, связанным с минеральной недостаточностью обеспечения организма железом, медью, фолиевой кислотой и витамином В12, приводит к развитию Анемии. Малое поступление йода является причиной йоддефицитных заболеваний, в частности зоба эндемического. К белково – энергитической недостаточности относятся такие заболевания как алиментарная дистрофия, квашиоркор, алиментарный маразм (при Квашиоркоре преобладает недостаточность белка, а при алиментарном маразме – энергии) [4].

Алиментарные заболевания могут возникнуть как дисфункциями желудочно–кишечного тракт (например, нарушениями процессов кишечного всасывания), так и монотонным питанием продуктами какой – либо определенной группы, разбалансированностью рациона (например, подавлением усвоения меди при избытке в рационе сахара), а также наличием в пище таких веществ как антинутриентов, которые препятствуют усвоению пищевых веществ. К таким заболеваниям относятся целиакия.

Целиакия (глютеновая энтеропатия) – мультифакториальное заболевание, нарушение пищеварения, вызванное повреждением ворсинок тонкой кишки некоторыми пищевыми продуктами, содержащими определённые белки – глютен (клейковина) и близкими к нему белками злаков – в таких злаках, как пшеница, рожь, ячмень и овёс [4].

Наиболее активно стала изучаться с 1950 года. Была установлена несомненная связь развития такого заболевания, как целиакия, с употреблением глютен – содержащих продуктов. Симптомы целиакии (синонимы – «кишечный инфантилизм») были известны очень давно, однако способов лечения не существовало.

Целиакия наблюдается как у детей от 6 до 12 месяцев, иногда и старше, так и у взрослого человека. Путем опытного исследования было выяснено, что у таких больных глютен пшеницы, а так же подобные белки ржи, ячменя и овса возбуждают атрофию ворсинок слизистой оболочки тонкой кишки с формированием синдрома нарушенного кишечного всасывания. Исключение из рациона глютен – содержащих злаков называется безглютеновой диетой и приводит к выздоровлению и восстановлению, или частичному восстановлению структуры слизистой оболочки кишки. Целиакия является врожденным заболеванием, хотя дефектный ген не определен [3].

Иногда глютен вызывает пищевую аллергию у детей. Проявление данной аллергии может быть разными, начиная кожными высыпаниями и заканчивая хроническими болезнями. Целиакию вылечить почти невозможно. Люди, страдающие от данной болезни, вынуждены соблюдать безглютеновую диету на протяжении всей жизни, а проблема пищевой непереносимости решается в более краткосрочный период времени от нескольких месяцев до 2 лет. Проблема состоит в том, что различия между целиакией и пищевой непереносимостью глютена выявить очень сложно.

По данным зарубежных авторов, проводивших популяционные обследования, частота целиакии колеблется от 1 случая на 300 человек в Швеции и Ирландии до 1 случая на 500 человек в Израиле. Например, в Швеции на 9 млн. населения имеется 28 тыс. больных целиакией, в Финляндии на 5 млн. – 10 тыс. больных. Последняя международная конференция по целиакии, проходившая в Неаполе 19–24 апреля 1999 г. определила официальную частоту больных целиакией в мире (в соответствии со скрининговым обследованием 28 тыс. человек) – 1 больной целиакией на 184 человека[7].

Целиакия в России считается одним из редких заболеваний. Причиной этого факта служит отсутствия диагностики, а также отсутствие соответствующих реактивов для выявления этого редкого заболевания. В 2011 году в Москве и Санкт–Петербурге с помощью поставленных реактивов позволило выявить у многих больных как классическую, так и латентную форму данного заболевания. Всего в Петербурге в течение последнего года диагноз «целиакия» ставится еженедельно 2–5 впервые выявленным больным[7].

Профилактика и лечение данной группы заболеваний основана на рациональной организации питания, а также с соблюдением рекомендуемой калорийности рациона, кроме того использования разнообразных наборов продуктов в рационе, и в критических случаях

применения витаминных комплексов. Ключевой ролью будет играть обучения населения принципам и навыкам рационального питания.

На рисунке 2 показан возможный алгоритм формирования продуктов функциональной направленности, прежде всего для людей страдающих алиментарными заболеваниями.



Рис 2. Возможный алгоритм формирования продуктов функционального питания.

Список литературы

- 1 Доклад о результатах и основных направлениях деятельности Министерства сельского хозяйства и продовольствия Свердловской области в 2014 г. – 16 с.
- 2 Исследования природных и социально–экономических систем Урала. Инновационные процессы и проблемы развития естественнонаучного образования: Материалы Региональной научно–практической конференции, посвященной 75–летию Географо–биологического факультета / ГОУ ВПО Урал. гос. пед. ун–т. – Екатеринбург. – 2011. – 185 с.
- 3 Медицинская энциклопедия: – [<http://www.medical-enc.ru>] – 24.02.2015.
- 4 Технология еды «Пропионикс»: – [<http://propionix.ru>] – 25.02.2015.
- 5 Чугунова О.В. Функционально – физиологические свойства сырья при моделировании продуктов //Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2011. – № 3. – С. 34 – 39.
- 6 Чугунова О.В. Разработка современной модели качества продовольственных товаров на основе интегрального анализа удовлетворенности потребителей / О.В. Чугунова, Н.В. Заворохина, В.В. Фозилова // Известия УрГЭУ. – 2012. – № 1 (39). – С. 181–187.
- 7 Медицинский портал МедКруг: – [<http://www.medkrug.ru>] – 27.01.2015.

Уральский государственный экономический университет,
630144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 62, тел 8 (343) 221–26–72,
e-mail: chugun.ova@yandex.ru ,vladislav.tiunoff@yandex.ru

V.M. Tiunov, O.V. Chugunova
FACTORS SHAPE NUTRITIONAL DISEASES IN THE SVERDLOVSK REGION

Abstract: This article deals with an urgent problem for the 21st century, it is nutrition, as well as the problem of nutritional diseases and their impact on the human body. In addition, consider the factors that have a negative impact on the health of the population of the Sverdlovsk region.

Keywords: Nutritional disease, celiac disease, ecology, gluten, food, gluten-free diet, a balanced diet.

Ural State University of Economics,
630144, Ekaterinburg, st. March 8, 62, tel 8 (343) 221–26–72,
e-mail: chugun.ova@yandex.ru ,vladislav.tiunoff@yandex.ru

УДК 658.5.012.7

Б.Б. Тихонов, Н.А. Тихонова
СЛОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ТР ТС 021/2011
И НАССР НА РОССИЙСКИХ ПИЩЕВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Статья посвящена проблемам применения на российских пищевых предприятиях требований Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 в части разработки, внедрения и поддержания в рабочем состоянии процедур, основанных на принципах НАССР. Выявлено, что недостаточная эффективность систем менеджмента безопасности пищевой продукции связана с несколькими причинами: нечеткостью формулировок самого технического регламента, недобросовестностью производителей пищевой продукции, неэффективностью государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов, а также недостаточной обеспеченностью пищевой отрасли материалами, разъясняющими требования регламентов.

Ключевые слова: ТР ТС 021/2011, НАССР, проблемы внедрения, контроль, надзор

В последние десятилетия потребители пищевых продуктов стали уделять пристальное внимание вопросам пищевой безопасности. Проблемы обеспечения безопасности и качества продукции становятся все более актуальными в связи с переходом России на новые политические и экономические отношения. В Федеральном законе «О техническом регулировании» контроль над безопасностью продукции и процессов заявлен важнейшей функцией государства [1]. С 1 июля 2013 года на территории Таможенного союза одновременно вступили в действие сразу несколько технических регламентов (ТР ТС), регулирующих безопасность пищевой продукции, пищевых добавок, ароматизаторов, технологических вспомогательных средств и требования к их маркировке. Применение ТР ТС оказалось достаточно болезненным для всех участников процесса технического регулирования пищевой продукции (производителей, надзорных органов, органов по сертификации). Технические регламенты с самого начала стали одновременно и настольной книгой, и головной болью для специалистов, работающих в продовольственной сфере. Эйфорию последних лет по поводу ожидаемых технических регламентов, способных решить все проблемы в области обеспечения качества и безопасности продукции, сменил взвешенный взгляд на грядущую большую работу.

Наиболее серьезные сложности возникают с применением требований ТР ТС 021/2011 [2]. Важнейшим нововведением этого регламента, целью которого был переход безопасности пищевой продукции в России на качественно новый уровень, несомненно является его очень тесная взаимосвязь с принципами НАССР. В статье 11 ТР ТС 021/2011 определено, что «при

осуществлении процессов производства пищевой продукции изготовитель должен разработать, внедрить и поддерживать процедуры, основанные на принципах НАССР». Как известно, при принятии ТР ТС 021/2011 был введен переходный период до 15 февраля 2015 года для перехода предприятий на новые требования, во время которого «допускается производство и выпуск в обращение продукции в соответствии с обязательными требованиями, ранее установленными нормативными правовыми актами Таможенного союза или законодательством государства - члена Таможенного союза» [3]. Таким образом, основное изменение в пищевой отрасли с введением в действие ТР ТС 021/2011 - необходимость создания четкой и документированной системы обеспечения безопасности пищевой продукции. Без этого пищевая продукция не может быть маркирована знаком обращения на рынке - ЕАС, то есть получить доступ на рынок.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 28 августа 2013 года № 745 контроль за соблюдением ТР ТС 021/2011 осуществляется Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия (Роспотребнадзор) человека в рамках федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора и надзора в области защиты прав потребителей [4]. За несоблюдение их требований установлена административная ответственность в ч. 1-3 статьи 14.43 Кодекса РФ об административных правонарушениях (штраф до 1 млн. рублей или приостановление деятельности на срок до 90 дней) [5]. Однако практика показывает, что эффективному выполнению данного вида контроля мешает целый ряд объективных и субъективных причин.

Основной причиной является недостаточная компетентность руководителей и сотрудников надзорных органов в вопросах обеспечения безопасности пищевых продуктов. Большинство из них имеют поверхностное представление о системе технического регулирования в пищевой отрасли в целом, и о НАССР, в частности, и не могут осуществить полноценный контроль за его внедрением, как того требует ТР ТС 021/2011. Работа ведется «по старинке» - по СанПиНам, зачастую с прямым игнорированием требований ТР ТС. Отсутствует и прописанный нормативными документами механизм проверки и оценки. Результатом этого является непонимание как надзорными органами, так и производителями реальной ситуации на рынке пищевых продуктов.

Другая проблема - чрезмерная загруженность и недостаточная мотивация сотрудников надзорных органов. Это приводит к появлению формального подхода к контролю - формальным отпискам, а не реальному решению проблем, то есть контролеры проверяют только продукцию, а не условия производства и систему управления предприятия. Кроме того, по причине загруженности надзорные органы оказались неспособны выполнить возложенную на них правительством РФ разъяснительную и методическую функцию по техническим регламентам Таможенного союза.

Одной из причин низкой эффективности контроля является то, что до января 2015 года сотрудники надзорных органов не могли посещать с проверками пищевые предприятия, предприятия торговли и общепита без предупреждения (только с предварительным уведомлением минимум за 24 часа до проверки), в связи с чем проверяемые организации успевали должным образом подготовиться к проверкам, экстренно устранить возможные нарушения и контроль не приносил результата. С 23 января Роспотребнадзору разрешили без предупреждения приходить в магазины, рестораны и на предприятия пищевой промышленности, поэтому есть надежда на изменение ситуации в лучшую сторону [6].

Нельзя не отметить и недобросовестность производителей пищевой продукции, старающихся любыми способами избежать ответственности за несоблюдение требований ТР ТС. В ход идут самые разные ухищрения – взятки, перекладывание ответственности на других людей, ссылка на недостаточное финансирование и т.д. Из-за резкого усиления контроля и надзора в сфере технического регулирования пищевого производства в последние годы, применения одновременно санитарных, ветеринарных и фитосанитарных мер и сложности процедуры подтверждения соответствия предприниматели думают, что контроль

и надзор осуществляются в ущерб их интересам и в целях затруднения попадания их на рынок, что также порождает негативное отношение к надзорным процедурам.

Кроме того, полноценному применению ТР ТС на предприятиях пищевой промышленности мешает недостаточная обеспеченность пищевой отрасли материалами, разъясняющими требования регламентов. Сотрудники предприятий в большинстве своем имеют поверхностные знания о ТР ТС 021/2011, хотя по закону обязаны выполнять все его требования. Официально обратиться за разъяснениями не к кому, потому что не назначен орган, ответственный за это. Нигде не афишируются также и административные меры ответственности для лиц, нарушивших требования ТР ТС. Несомненно, для решения этой проблемы необходимо вмешательство государства и органов системы технического регулирования.

Также, в самом регламенте написано, что он не распространяется на некоторые виды продукции (в частности – продукцию домашних и подсобных хозяйств). Получается, что эта часть пищевой продукции не охвачена обязательными требованиями безопасности и при употреблении ее в пищу существует огромный риск.

Специалистами отмечаются также сложности с пониманием самих требований ТР ТС 021/2011 в связи с неопределенностью и неоднозначностью некоторых норм. В принятых технических регламентах Таможенного союза (ТС) отсутствует единообразие изложения и оформления. Все регламенты изложены в разном стиле, что затрудняет понимание и выполнение заложенных в них требований. Выяснено, что введение в действие новых ТР ТС привело к дублированию, а в некоторых случаях, и к противоречию требований регламентов действующим нормативным документам (национальным стандартам, СанПиНам, ветеринарным правилам). Размытые формулировки в существующих на настоящий момент редакциях ТР ТС порождают много домыслов и противоречий. Например, эффективность применения ТР ТС 021/2011 снижают недоработки в терминах. В частности, регламент содержит определения «обогащенная пищевая продукция», «компонент пищевой продукции», «нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах», но не содержит определений «витаминно-минеральные премиксы или смеси», объединяет определения «биологически активные вещества» и «биологически активные добавки» [2].

Также обращает на себя внимание не совсем правильное восприятие производителями и надзорными органами пищевой продукции переходного периода, касающегося применения ТР ТС, когда еще действуют уже полученные документы о подтверждении соответствия. Большинство производителей, имеющих на руках декларации о соответствии, полученные по старым правилам, отложили внедрение требований ТР ТС 021/2011 на последний момент, не учитывая тот факт, что полноценное внедрение на предприятии НАССР – основного элемента ТР ТС 021/2011, по мнению специалистов в данной области, занимает от 1 до 2 лет. Также значительная часть производителей обратилась для разработки НАССР в консалтинговые фирмы, которые предлагают «шаблонные системы», не приспособленные к условиям работы конкретного предприятия. В результате сейчас достаточно большое количество производителей пищевой продукции (в основном это касается малых и средних предприятий) не могут быть на 100% уверены в получении документов о подтверждении соответствия на свою продукцию, так как заранее не учли этот факт.

Ситуацию для производителей пищевых продуктов осложняет еще и тот факт, что крупнейшие предприятия розничной торговли, занимающие большую долю рынка (например, «Магнит», «Гиперглобус», X5 Retail Group и т.д.), в последнее время при заключении договоров на поставку продукции используют наиболее объективный элемент проверок – так называемые «аудиты второй стороны» (или «аудиты поставщика»). Компетентные представители ритейлеров выезжают на предприятия-поставщики и лично проверяют выполнение выставляемых требований. При этом необходимым условием для успешного прохождения аудита является наличие системы менеджмента качества и безопасности продукции, соответствующей требованиям ISO 9001:2008 и ISO 22000:2005,

соответственно. Многие специалисты пищевой отрасли именно на «аудиты поставщика» возлагают большие надежды как на инструмент повышения качества и безопасности пищевой продукции на российском рынке.

Таким образом, у производителей пищевой продукции возникает «жизненная» необходимость полноценного внедрения на предприятии НАССР, так как без этого продукция предприятия не сможет занять свое место на рынке. На рынке пищевых продуктов сейчас принято использовать модель системы пищевой безопасности, состоящую из 3 ступеней: программ предварительных условий, НАССР и систем менеджмента. И, если внедрение требований ISO 9001:2008 уже практически стало нормой для российских производителей, то НАССР вызывает у них еще очень много вопросов.

Налицо самая насущная проблема с внедрением НАССР – слабая методическая обеспеченность российской пищевой промышленности по внедрению НАССР. Это связано с тем, что основы и методические рекомендации по применению системы не в полной мере переведены на русский язык, а также с отсутствием квалифицированного персонала, который может вести полное обучение на территории России. По-видимому, назрела необходимость в разработке методических рекомендаций, ГОСТа или серии ГОСТов по порядку разработки системы НАССР. В руководстве ЕАЭС не понаслышке знают об этой проблеме и для ее решения 23 октября 2014 года ЕЭК утвердила Типовую программу обучения специалистов по НАССР, которую рекомендуется применять в 2014-2015 годах [9].

Как определяет «Кодекс алиментариус», НАССР – это система идентификации, оценки и контроля опасностей, которые являются серьезными для безопасности пищевой продукции [10]. В стандартах на систему НАССР приводятся 12 шагов ее внедрения, а также 7 принципов, отражающих ее основную суть [8]. Для внедрения НАССР на предприятии необходимо выполнить несколько последовательных действий: описать программы обязательных предварительных мероприятий (в основном – требования СанПиНов и отраслевых стандартов), составить схему технологических процессов, выявить опасные факторы и наиболее значимые из них (они являются «критическими контрольными точками») и разработать план НАССР по всем «критическим контрольным точкам».

НАССР определяет риск как «биологический, химический или физический параметр или условие в пищевой продукции, которые потенциально способны оказать неблагоприятное воздействие на здоровье человека» [8]. Из всего перечня потенциально опасных факторов должны быть выявлены наиболее важные, которые с разумной долей вероятности могут произойти и могут привести к недопустимым рискам для здоровья потребителей. В целом, критических контрольных точек должно быть так много, как это необходимо, и так мало, насколько это возможно. Чем их больше – тем сложнее ими управлять, результатом чего является «распыление» контроля и снижение его эффективности.

При этом мнение некоторых производителей пищевой продукции о том, что НАССР – слишком сложная для понимания система, на самом деле достаточно спорно, так как при правильном и последовательном подходе к ее внедрению НАССР работает, как часы, и не создает дополнительных проблем сотрудникам предприятия. Нужно понимать, что НАССР концентрируется только на существенных опасных факторах, которые с достаточной вероятностью могут подвергнуть риску здоровье потребителей. НАССР – достаточно гибкая система. Предприятие может не иметь ни одной критической точки контроля, а безопасность пищевых продуктов обеспечивается только через применение программ предварительных условий.

Внедрение НАССР дает предприятию широкий спектр преимуществ. К основным из преимуществ можно отнести повышение доверия потребителей к производимой продукции, расширение существующих рынков сбыта, снижение числа рекламаций, создание репутации производителя качественного и безопасного продукта, а также существенное повышение безопасности самого производства за счет предупреждающих мер и мониторинга.

Если обобщить мнение специалистов в области пищевой промышленности, можно резюмировать, что больше других факторов внедрению НАССР мешают:

- недостаток персонала, времени, квалификации, опыта финансов;
- необходимость совмещения данной системы с уже действующей на предприятии. Ни в коем случае это не должно ограничиваться оформлением документации и созданием внешнего подобия порядка, система должна включать в себя действительно осуществляемые мероприятия;

- в процесс внедрения должен вовлекаться весь персонал, задействованный на производстве, включая рабочих, осуществляющих отдельные операции;

- особенности менталитета - большинство процедур предполагает самоконтроль, умение признавать собственные ошибки и самостоятельно их исправлять;

- не все предприятия обладают современными помещениями и оборудованием, на которых можно грамотно построить и соблюсти требования к технологическим процессам и принципы НАССР.

Таким образом, эффективное применение на российских пищевых предприятиях группы технических регламентов Таможенного союза, введенных в действие в последние несколько лет, сопряжено с достаточно серьезными трудностями, которые невозможно устранить в одночасье. Решение этих проблем предполагает конструктивный диалог производителей, надзорных органов и Евразийской экономической комиссии по целому ряду вопросов. Сложившаяся ситуация требует скорейшего решения, потому касается обеспечения безопасности пищевой продукции, и, соответственно, здоровья населения.

Список литературы

1 Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ «О техническом регулировании».

2 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011), принят 9 декабря 2011 г.

3 Решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. №880.

4 Постановление Правительства РФ от 28 августа 2013 года № 745 «Об уполномоченных органах Российской Федерации по осуществлению государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции».

5 Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 г. N 195-ФЗ.

6 Федеральный закон от 31 декабря 2014 года № 532-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ в части противодействия обороту фальсифицированных, контрафактных, недоброкачественных и незарегистрированных лекарственных средств, медицинских изделий и фальсифицированных биологически активных добавок».

7 ISO 9001:2008 «Quality management system – Requirements».

8 ISO 22000:2005 «Food safety management systems – Requirements for any organization in the food chain».

9 «Типовая программа обучения для подготовки специалистов в сфере технического регулирования в государствах-членах Евразийского экономического союза по курсу «Разработка, внедрение и поддержание системы менеджмента безопасности пищевой продукции, основанной на принципах ХАССП, и оценка ее соответствия требованиям технического регламента ТС «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011)».

10 HAC/RCR 1-1969 «Рекомендуемый международный кодекс практической деятельности – общие принципы пищевой гигиены».

ФГБОУ ВПО «Тверской государственный технический университет»,
г. Тверь, набережная Афанасия Никитина, 22,
170026, тел. 8(4822)449317, 8(4822)449348,
e-mail: science@science.tver.ru, tiboris@yandex.ru

B. Tikhonov, N. Tikhonova

DIFFICULTIES OF APPLICATION OF REQUIREMENTS OF TR TS 021/2011 AND HACCP AT THE RUSSIAN FOOD COMPANIES

The article is dedicated to applications problems at the Russian food companies of requirements of TR TS 021/2011 regarding designing, implementation and maintenance in working order of the procedures based on the principles of HACCP. It is revealed that insufficient efficiency of systems of management of safety of food products is connected with several reasons: an illegibility of formulations of the most TRs, dishonesty of producers of food products, an inefficiency of the state control (supervision) of observance of requirements of TRs, and also insufficient security of food branch with the materials explaining requirements of regulations.

Key words: TR TS 021/2011, HACCP, introduction problem, check, supervision

Tver State Technical University,
Tver, nab. Afanasija Nikitina, 22,
170026, phone: 8(4822)449317, 8(4822)449348,
e-mail: science@science.tver.ru, tiboris@yandex.ru

УДК 637.358

Д.А. Тлевлесова, М.К. Алимарданова

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОЙ ПАСТЫ В ВИДЕ НАПОЛНИТЕЛЯ ДЛЯ ПЛАВЛЕННЫХ СЫРОВ

В данной статье представлены исследования по использованию в виде наполнителя, растительного сырья широко распространенного на территории Казахстана и Китая. Растительное сырье состоит из трех трав хорошо дополняющих друг друга по биологической ценности. Предлагаемая композиция способствует увеличению в плавленом сыре токоферолов, минеральных веществ, витаминов, содержания полиненасыщенных жирных кислот, незаменимых аминокислот.

Ключевые слова: фитонаполнитель, плавленый сыр, биологическая ценность, минеральный состав.

Введение

В современном мире организм человека подвержен стрессам, экологически неблагоприятная обстановка влияет на ухудшение здоровья человека, в следствии неправильного питания организм человека подвержен дефициту белка, йода, полезных минеральных веществ и витаминов. В связи с этим широкое распространение получило направление по производству продуктов питания функционального назначения. Плавленый сыр, благодаря особенностям технологии производства является продуктом универсальным, и имеет множество возможностей по коррекции аминокислотного, жирнокислотного, минерального состава. Плавленые сыры являются продуктами высокой биологической ценности, общедоступны, благодаря своей себестоимости, широкому ассортименту и упаковке.

Использование компонентов немолочного происхождения и частичной замены молочного жира, позволило выделить группу плавленных сыров – плавленый сырный продукт, производство и ассортимент которых увеличивается.

Плавленые сырные продукты являются концентрированными белковыми продуктами. Биологическая ценность их связана с содержанием сбалансированного высоко усвояемого белка и жира.

Белки плавленных сыров и плавленных сырных продуктов усваиваются организмом на 100 %. В отличие от твердых сыров они не содержат холестерина. Биологическая ценность жиров плавленого сырного продукта заключается в наличии в них полиненасыщенных

жирных кислот, которые не синтезируются в организме человека. При их недостатке в пище человека нарушается процесс обмена веществ. Жир в плавленом сыре находится в виде эмульсии с размером отдельных жировых шариков 11-12 мкм, а в гомогенизированных сырах до 4 мкм. Таким образом, плавленый сыр обладает повышенной дисперсностью жира и поэтому жировая фракция сыра легко усваивается. [1]

В производстве плавленых сыров и плавленых сырных продуктов есть несколько направлений по снижению себестоимости продуктов и увеличения ассортимента: использование вторичного молочного сырья, уменьшение молочного жира, использование наполнителей, использование альбуминных продуктов. Направление по увеличению биологической ценности: добавление в рецептуру растительного сырья для увеличения пищевых волокон, витаминов, минеральных веществ, снижение дозы вредных солей – плавителей, использование гидроколлоидов, пиктинов и т.д.

Задачей данной работы является уменьшение себестоимости продукта, увеличение ассортимента, увеличение биологической ценности.

Ассортимент плавленых сыров подразделяют на шесть видовых групп: ломтевые, колбасные, пастообразные, сладкие, консервные и сыры к обеду [2]. Мы свой выбор остановили на группе ломтевых и пастообразных сырных продуктах, так как они пользуются большим потребительским спросом и составляют многочисленную группу в общем объеме производства этого вида молочной продукции.

Материалы и методы

Методом последовательного симплекс-планирования определены оптимальные рецептурные компоненты плавленого сырного продукта.

Пересмотрены дозы добавления растительного сырья в итоге установлена предпочтительная доза от 4 до 10 % от общего состава многокомпонентной сырной смеси. Чем больше доза вносимого растительного сырья, тем больше жидкости должно быть в рецептуре плавленого сыра, так как растительное сырье имеет свойство влагосвязывания. Внесение растительной пасты влияет на активную кислотность плавленого сыра. Присутствие пасты в сырной массе привело к снижению кислотности продукта, оцениваемое повышением pH, по сравнению с контрольным образцом без растительной пасты в рецептуре. Активная кислотность в образцах с растительной пастой была в диапазоне pH 5,7–5,9 (pH контрольного образца 5,2).

Общее содержание золы (IDF Standard 27:1964)

Используемое оборудование:

HPLC ELITE LaChrom с DAD детектор, колонна с обращенной фазой (C18), температура 20 °C, подвижная фаза метанол, скорость истечения 1 ml/min.

Методика: Определение выполняется путем применения высокоэффективной жидкостной хроматографии HPLC. (ISO 9936:2006 EN).

Проводили экстрагирование жира с помощью диэтилового и петролейного эфира. Затем 0,1 гр раствора разводили в 2 мл гексана и метанола в соотношении 1:1. Анализ проводили при длине волны 288nm. Идентификация проведена посредством использования эталонов.

Статистическая обработка

Статистическая обработка данных, определяя стандартное отклонение ($\pm$ SD), в тройных анализах. Статистическую обработку проводят с помощью программного обеспечения Excell 2007, пакета Microsoft Office 2007 (Microsoft Corporation, USA).

Все данные получены на основе стандартных методик, с использованием современных технологий.

Результаты и их обсуждение

Паста из растительного сырья представляет собой нерасслаивающийся концентрат зеленого цвета с ярким и приятным, слабо чесночным ароматом. Паста характеризуется хорошо сбалансированным белково-липидным и минеральным составом, белки ($23,0 \pm 2,3\%$), жиры ($0,6 \pm 0,06\%$), макро-, микроэлементы, водо- и жирорастворимые витамины, данные приведены в таблице 1.

Таблица 1- Содержание витаминов в готовом продукте

Наименование продукта, мг/100г	Витамин Е	Витамин С	Витамин А	Витамина В1
Плавленный образец №1	сыр, $12,1 \pm 0,2$	$2,4 \pm 0,1$	$399 \pm 39,9$	$0,064 \pm 0,002$
Плавленный образец №2	сыр, $7,3 \pm 0,6$	$1,9 \pm 0,5$	$402 \pm 40,2$	$0,072 \pm 0,001$

Липиды пасты представлены ПНЖК (линолевой и γ -линоленовой кислотами – 12,93 и 9,63% соответственно). Содержание токоферолов находится в пределах 73 мг, тиамин 0,38–44 мг, рибофлавин – не менее 1,0 мг в 100 г продукта. Минеральные вещества пасты представлены калием ($1319 \pm 9,2$ мг), фосфором ($438,5 \pm 10,5$ мг), магнием ($333 \pm 4,2$ мг), железом ($9,95 \pm 0,3$ мг), марганцем ($1,15 \pm 0,2$ мг) и цинком ($6,13 \pm 0,5$ мг в 100 г продукта). Специфический химический состав пасты позволяет рассматривать ее в качестве потенциального сырьевого источника для производства продуктов питания нового поколения, обеспечивающих потребности человека не только в основных макро- и микронутриентах, но и в биологически активных веществах.

Как видно из таблицы 2 плавленные сыры с использованием растительной пасты в виде наполнителя имеют в своем составе глюкозу, а изучаемый объект содержит большое количество углеводов ($56,25 \pm 5,6\%$), и имеет в своем составе еще и фруктозу.

Таблица 2- Содержание углеводов в растительном сырье и готовом продукте

Наименование продукта, мг/г	сахароза	лактоза	Глюкоза	галактоза	фруктоза
плавленный сыр №1	-	$53,3 \pm 0,081$	$21,9 \pm 0,081$	$21,8 \pm 0,08$	-
плавленный сыр №2	-	$67,075 \pm 0,095$	$16,5 \pm 0,081$	$20,9 \pm 0,14$	-
растительное сырье	$5,6 \pm 0,23$	-	$60,3 \pm 0,1$	$5,8 \pm 0,081$	$4,6 \pm 0,08$

Использование растительной пасты считаем целесообразным в связи с высокой биологической ценностью, содержанием витаминов А, С, Е, хлорофилла и фитонцидов. Что дает возможность плавленому сыру претендовать на про и пребиотические свойства. Используемое растительное сырье никогда еще не было использовано в молочных продуктах, но используется в мясных блюдах. Обладает противовирусными, кроветворными свойствами, нормализует работу ЖКТ.

Основанием для использования пасты в рецептуре плавленных сыров разных групп является то, что на протяжении последних лет в составе плавленных сыров наряду с молочным сырьем используют растительные белоксодержащие полуфабрикаты и концентраты. Как правило, это производные зерновых и бобовых растений: различные виды муки, крупы, хлопьев [3, 5, 6].

Вкус и запах плавленого сыра с растительной пастой с легким привкусом и запахом чеснока, консистенция – пластичная, слегка упругая, однородная по всей массе, цвет теста – светло-салатовый с мелкими вкраплениями зелени по всей массе. Вкус и запах у

пастообразных плавленых сыров пряный, с легким ароматом чеснока, консистенция – нежная, пластичная, мажущаяся, однородная по всей массе.

Комбинирование молочной основы с растительной пастой обогащает новые виды плавленых сырных продуктов незаменимыми аминокислотами, полиненасыщенными жирными кислотами, витамином Е, макро- и микроэлементами. Характеристика пищевой и энергетической ценности новых видов плавленых сырных продуктов приведена в таблице 3.

Таблица 3- Пищевая и энергетическая ценность новых видов плавленых сыров

Наименование	Массовая доля, %						калорийность
	вода	белки	жиры	угле воды	зола	ккал	кДж
плавленый сыр №1	52,90	17,1	15,50	9,70	4,80	353,07	1479,36
плавленый сыр №2	52,80	17,3	15,32	9,80	4,80	359,23	1505,17

Как видно из приведенных данных использование предлагаемого растительного сырья в виде наполнителя позволяет повысить биологическую ценность продукта за счет увеличения содержания витаминов, аминокислот, макро– и микроэлементов, биологически ценных соединений (фитонциды, флавоноиды и др.), полисахаридов.

При недостаточности витамина А нарушается острота зрения, особенно в сумерках («куриная слепота»), отмечается задержка роста, падение массы, огрубение, ороговение поверхностных слоев эпителия кожи и сальных желез, волосяных фолликулов. Понижается устойчивость организма к инфекционным заболеваниям (особенно дыхательных путей). В последние годы установлено, что витамин А и каротин играют определенную роль в профилактике злокачественных новообразований [8].

При недостатке витамина С отмечается повышенная утомляемость, снижается работоспособность, увеличивается проницаемость и ломкость кровеносных капилляров и в связи с этим кровоточивость (подкожные кровоизлияния, кровотечения из десен), расшатываются зубы и т. д. Недостаточному содержанию витамина С в организме человека всегда сопутствует повышенная восприимчивость к инфекционным заболеваниям [9].

Сокращения теплового воздействия на составные части продукта из-за добавления растительного наполнителя, также позволяет уменьшить себестоимость продукта. За счет введения фитонаполнителя, творога, сухого обезжиренного молока, позволило получить более нежную консистенцию плавленого сыра, придать плавленным сырам диетические и лечебно-профилактические свойства для людей, страдающих заболеваниями внутренних органов, повышении иммунитета и т.п.

Список литературы

1. Алимарданова М.К., Современные тенденции в технологии плавленых сыров/ Алимарданова М.К., Тлевлесова Д.А.// Пищевая промышленность: наука и технологии - 2013-№2-С. 24-28
2. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 3: Сыры / В.В. Кузнецов, Г.Г. Шиллер; под общ. ред. Г.Г. Шиллера. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 512 с.
3. Асафов, В.А., Перспективы использования растительного сырья в производстве молочных продуктов / В.А. Асафов, О.Г. Фоломеева // Сыроделие и маслоделие. – 2008. – № 1. – С. 37–38.
4. Шергина, И.А. Новые технологии в области сыроделия / И.А. Шергина, О.В. Лепилкина, В.А. Мордвинова, И.Н. Делицкая // Сыроделие и маслоделие. – 2008. – № 2. – С. 14–15.

5. Захарова, Н.П. Изоляты растительных белков в составе плавленых сырных продуктов / Н.П. Захарова, В.Ф. Розданова, О.В. Лепилкина и др. // Переработка молока. – 2005. – № 8. – С. 27–28. 5.
6. Антропс, М.Ю. О плавленном сырном продукте «Мономах» / М.Ю. Антропс, Ю.Я. Свириденко, Н.П. Захарова и др. // Сыроделие и маслоделие. – 2006. – № 6. – С. 21–22.
7. Поверин, А.Д. Полиненасыщенные жирные кислоты – важнейший компонент питания / А.Д. Поверин // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2008. – № 7. – С. 35–38.
8. Захарова Н.П., Якобашвили Н.З., Самодуров В.А., Пруидзе Г.В. Ароматизаторы для плавленых сыров//Актуальные проблемы переработки молока и производства молочных продуктов: Тез.докл.НТК.- Вологда, 1989.- С.131.
- 9.Захарова Л.М. Научно-практические аспекты производства функциональных продуктов из молока и злаков .- Кемерово, 2005.- 195 с.

Алматинский технологический университет
50012, Республика казахстан
Алматы, Толе би, 100
77272935297, 77272935292
E-mail: tlevlessova@gmail.com

Tlevlesova D.A., Alimardanova M.K.

THE ABILITY TO USE A VEGETABLE PASTY FILLER FOR PROCESSED CHEESE

In this article, we have shown the results of research on the use of a filler plant raw materials extensively spread on the territory of Kazakhstan and China. Plant material consists of three herbs complement each other well on the biological value. The proposed composition increases in processed cheese tocopherols, minerals, vitamins, polyunsaturated fatty acid content, essential amino acids.

Keywords: phito filler, processed cheese, biological value, mineral composition.

Almaty technological university,
Almaty, Tole bi street 100, +7 7272935297
e-mail: tlevlessova@gmail.com

УДК 619:616.981.49

Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия

УЛУЧШЕНИЕ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ УТОК

Установлено, что мясная продуктивность и качество мяса утят улучшаются при включении в рацион птице биологически активной кормовой добавки гермивит.

Ключевые слова: утята, кросс «Благоварский», гермивит, мясная продуктивность, качество мяса.

В настоящее время применяют большое количество биологически активных веществ и препаратов природного происхождения, обладающих стимулирующим влиянием на продуктивные качества птицы [1-15].

Весьма перспективной для применения в рационах водоплавающих птиц является кормовая добавка гермивит, предназначенная для балансирования рационов по питательным веществам и нормализации обмена веществ. В ее состав входят витамины, аминокислоты, макро- и микроэлементы. Препарат получают из зародышей пшеницы.

Цель наших исследований – изучить влияние гермивита на мясную продуктивность и качество мяса утят.

Для проведения опытов было сформировано из суточных утят кросса «Благоварский» три группы по 100 голов в каждой. Условия содержания и кормления утят всех групп были идентичными.

Утята контрольной группы получали основной рацион. Птице первой опытной группы на фоне основного рациона скармливали гермивит в количестве 4% от массы корма до 4-недельного возраста. Молодняку второй опытной группы препарат вводили в рацион в той же дозе на протяжении всего периода откорма (8 недель).

Для изучения влияния разных доз гермивита на мясные качества утят был произведен убой подопытной птицы и анатомическая разделка тушек.

Установлено, что предубойная живая масса утят контрольной группы составила $2870,49 \pm 124,35$ г, что на 17,0% меньше, чем в первой опытной группе, на 18,11% больше, чем во второй опытной группе (табл.1).

Максимальная масса потрошенной тушки зафиксирована у представителей опытных групп – $2250,78 - 2254,40$ г, что на 20,7 – 20,9% больше, чем в контроле.

Таблица 1 – Мясные качества утят

Показатель	Группы		
	Контрольная	Первая опытная	Вторая опытная
Предубойная живая масса, г	$2870,49 \pm 124,35$	$3359,71 \pm 87,51$	$3390,28 \pm 59,83$
Масса потрошенной тушки, г	$1864,56 \pm 11,42$	$2250,78 \pm 14,64$	$2254,40 \pm 17,84$
Выход потрошенной тушки, %	64,96	66,99	66,50
Масса мышечной ткани, г	$761,28 \pm 8,72$	$912,60 \pm 15,70$	$919,80 \pm 17,37$
Выход мышечной ткани, %	26,52	27,16	27,13
Масса кожи с подкожным жиром, г	$614,49 \pm 2,49$	$643,50 \pm 3,50$	$647,70 \pm 4,90$
Выход кожи с подкожным жиром, %	21,41	19,15	19,10
Выход внутреннего жира, %	1,76	1,62	1,61

По выходу потрошенной тушки преимущество было на стороне птицы опытных групп. Так, в первой опытной группе выход тушки был выше, чем в контроле на 2,03%, во второй опытной – на 1,02%.

Гермивит оказал позитивное влияние и на массу мышц в тушках утят. Масса мышечной ткани у молодняка уток опытных групп была выше на 19,88 – 20,82% по сравнению с контролем. Максимальных выход мышечной ткани установлен в тушках утят опытных групп и составил 27,13 – 27,16%.

Масса кожи с подкожным жиром была выше у утят опытных групп на 4,7 – 5,4%. Однако, выход кожи с подкожным жиром и выход внутреннего жира у утят контрольной группы был несколько выше, чем у птицы, которой скармливали гермивит.

Дополнительно осуществляли категориальную оценку тушек утят (табл. 2).

Таблица 2 – Категорийная оценка тушек утят

Показатель	Сроки наблюдений		
	Контрольная	Первая опытная	Вторая опытная
Всего тушек	91	93	95
%	100	100	100
Первая категория, тушек	40	47	49
%	43,96	50,54	51,58
Вторая категория, тушек	45	44	44
%	49,45	47,31	46,32
Тощие тушки	6	2	2
%	6,59	2,15	2,11

Лучшие результаты по категорийной оценке тушек установлены в опытных группах. Так, в первой опытной группе количество тушек первой категории составило 47 или 50,54%, второй категории – 44 тушки или 47,31%, тощими оказались 2,15% тушек. Во второй опытной группе 51,58% тушек были отнесены к первой категории, 46,32% - ко второй, 2,11 – к тощим. В то время как в контрольной группе тощими было признано 6,59% тушек.

У тушек первой категории были хорошо развиты мышцы, наблюдалось отложение жира на животе и груди, киль грудной кости не выступал. В тушках были развиты удовлетворительно, подкожный жир на груди и животе откладывался в незначительном количестве. У ряда тушек киль грудной кости выделялся незначительно.

Таким образом, утята, получавшие гермивит, отличались лучшей мясной продуктивностью по сравнению с птицей из контрольной группы.

Под действием гермивита в грудных и бедренных мышцах утят опытных групп наблюдалось снижение влаги и повышение сухого вещества (табл. 3).

Таблица 3 – Химический состав мяса утят, %

Группы	Показатели				
	Влага	Сухое вещество	Белок	Жир	Зола
Грудные мышцы					
Контрольная	76,99±0,074	23,01± 0,069	18,21± 0,340	1,10± 0,090	3,70± 0,319
Первая опытная	76,93±0,071	23,07± 0,078	18,79± 0,121	1,07± 0,125	3,21± 0,041
Вторая опытная	76,91±0,063	23,09± 0,081	18,77± 0,120	1,07± 0,125	3,25± 0,229
Бедренные мышцы					
Контрольная	75,80±0,119	24,20± 0,117	17,53±0,192	3,01± 0,079	3,66±0,309
Первая опытная	75,31±0,112	24,69±0,115	18,04±0,120	2,85±0,063	3,80±0,112
Вторая опытная	75,30±0,114	24,70±0,117	18,07± 0,091	2,86± 0,071	3,77±0,115

Так, в грудных мышцах утят количество влаги снижалось на 0,08 – 0,1%, а в бедренных на 0,65 – 0,66%. Количество сухого вещества, напротив, увеличилось на 0,26–0,35% и на 2,07 – 2,2% в грудных и бедренных мышцах соответственно.

Под действием гермивита в опытных образцах грудных мышц наблюдалось повышение содержания белка на 3,08 – 3,19%, в бедренных – на 2,90 – 3,08%.

Включение в рацион утят изученной кормовой добавки способствовало получению более постного мяса за счет снижения жира на 2,8% и 5,0 – 5,4% в грудных и бедренных мышцах.

Количество золы в грудных мышцах утят снижалось на 12,2 – 13,3%, а в бедренных, напротив, повышалось на 3,01 – 3,80%.

Введение в рацион утят гермивита в изученных дозах способствовало и улучшению биологической ценности мяса (табл. 4).

Таблица 4 – Биологическая ценность мяса утят

Группы	Показатели		
	Триптофан, мг %	Оксипролин, мг %	БКП
Грудные мышцы			
Контрольная	303,58 ± 2,509	56,71 ± 2,113	5,35
Первая опытная	310,28 ± 1,241	51,12 ± 1,612	6,07
Вторая опытная	312,24 ± 2,221	51,10 ± 1,211	6,11
Бедренные мышцы			
Контрольная	301,00 ± 1,151	58,30 ± 2,541	5,16
Первая опытная	309,12 ± 3,117	54,41 ± 2,118	5,68
Вторая опытная	311,10 ± 1,545	54,00 ± 2,138	5,76

В грудных мышцах утят первой и второй опытной группы наблюдалось увеличение незаменимой аминокислоты триптофана на 2,21 – 2,85% и снижение заменимой аминокислоты оксипролина на 9,86 – 9,89%.

За счет этого БПК (белково-качественный показатель) грудных мышц у опытных утят увеличился на 13,46 – 14,21%.

Аналогичные изменения установлены и при изучении аминокислотного состава бедренных мышц утят опытных групп (табл. 4).

Количество триптофана в грудных мышцах увеличилось на 2,70 – 3,36%, количество оксипролина уменьшилось на 6,66 – 7,38%. Показатель БКП возрос на 10,08 – 11,63%.

Вкусовые качества мяса утят оценивали путем проведения дегустации.

Установлено, что бульон, полученный из мяса уток всех подопытных групп, был ароматным с выраженным приятным вкусом, соломенного цвета, наваристый с крупными пятнами жира.

Жареное и вареное мясо также отличалось высокими органолептическими показателями.

Мясо обладало выраженным вкусом и приятным ароматом, нежное, легко пережевывается, сочное.

Все образцы мяса и бульона получили максимальные баллы.

Таким образом, включение в рацион утят гермивита способствует увеличению мясной продуктивности, улучшению химического состава и биологической ценности мяса.

Список литературы

1. Григорьева Е.В., Топурия Л.Ю. Состояние минерального обмена у цыплят-бройлеров под действием пробиотика олин // Вестник ветеринарии. 2011. Т. 59. № 4. С. 128-129.
2. Губер Н.Б., Ребезов М.Б., Топурия Г.М. Минимизация рисков при внедрении технологических инноваций в мясной промышленности (на примере Южного Урала) // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2014. Т. 8. № 2. С. 180-188.
3. Губер Н.Б., Шакирова А.З., Топурия Г.М. Биологическая ценность мясной продукции при использовании биологически активных веществ // Международный научно-исследовательский журнал. 2013. № 10-1 (17). С. 96-97.
4. Донник И.М., Шкуратова И.А., Рубинский И.А., Топурия Г.М., Чернокожев А.И., Топурия Л.Ю. Применение гермивита в животноводстве и ветеринарии: монография. – Оренбург: Издательский центр ВНИИМС, 2010. – 96 с.
5. Порваткин И.В., Топурия Л.Ю. Влияние пробиотика олин на биологические особенности телят // Вестник мясного скотоводства. 2013. Т. 2. № 80. С. 75-79.
6. Топурия Г.М., Бибикова Д.Р. Коррекция иммунного статуса поросят-отъемышей // Вестник ветеринарии. 2013. № 3 (66). С. 58-61.
7. Топурия Г.М., Богачев А.Г. Функциональное состояние организма и продуктивность цыплят-бройлеров при применении хитозана // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 12 (62-2). С. 261-265.
8. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю. Профилактика иммунодефицитных состояний у телят // БИО. 2007. № 7. С. 50.
9. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Корелин В.П. Влияние хитозана на мясную продуктивность утят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 6 (44). С. 137-139.
10. Топурия Г.М., Чернокожев А.И., Рубинский И.А. Влияние гермивита на здоровье новорожденных телят // Ветеринария. 2010. № 8. С. 14-15.

11. Топурия Л.Ю. Влияние рибава на физиологическое состояние и воспроизводительную способность свиноматок // Вестник ветеринарии. 2007. Т. 43. № 4. С. 49-52.

12. Топурия Л.Ю., Есказина А.Б. Влияние препарата максидин-0,4 на механизмы естественной резистентности крупного рогатого скота // Вестник ветеринарии. 2012. Т. 60. № 1. С. 34-36.

13. Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Иммунобиохимические показатели цыплят-бройлеров при применении рибава // БИО. 2009. № 10. С. 7.

14. Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Лечебно-профилактическая эффективность олетима при болезнях телят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. Т. 1. № 17-1. С. 109-111.

15. Топурия Л.Ю., Топурия Г.М., Григорьева Е.В. Влияние пробиотика олин на качественные показатели мяса цыплят-бройлеров // Ветеринария Кубани. 2012. № 1. С. 12-13

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»,
г. Оренбург, 460014 г.Оренбург, ул.Челюскинцев, 18,
тел.: 8(3532)77-59-39, e-mail: orensau@mail.ru

G. M. Topuriya, L.Yu. Topuriya
IMPROVEMENT OF MEAT EFFICIENCY OF DUCKS

It is established that meat efficiency and quality of meat of ducklings improve at inclusion in a diet to a bird biologically the add feed additive germivit.

Keywords: ducklings, cross-country "Blagovarsky", germivit, meat efficiency, quality of meat.

Orenburg state agricultural university, Orenburg,
460014 Orenburg, Chelyuskintsev St., 18, ph.: 8(3532)77-59-39,
e-mail: orensau@mail.ru

УДК 637.146.32

Е.Н. Третьякова, И.А. Скоркина, Т.Н. Сухарева
КИСЛОМОЛОЧНЫЙ НАПИТОК, ОБОГАЩЕННЫЙ ЭССЕНЦИАЛЬНЫМИ
МИКРОНУТРИЕНТАМИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Проведенные исследования включения натуральных растительных наполнителей в кисломолочный напиток на основе обезжиренного молока позволяют добиться обогащения его эссенциальными микронутриентами для повышения биологической и пищевой ценности, улучшения органолептических и физико-химических показателей качества готового продукта, расширения ассортимента изделий функционального назначения. Так добавление пюре боярышника, пюре шиповника и сиропа стевии привело к увеличению содержания минеральных веществ и витаминов от 2 до 13%. Особенностью нового напитка является высокое содержание витамина С – 3 мг, витамина РР – 0,7 мг на 100 г продукта. В ходе проведенных исследований было установлено, что в полученном кисломолочном напитке с растительными наполнителями содержание белка составило – 3,1%, жира – 0,09%. Произошло увеличение содержания углеводов – на 0,4 г или 10% по сравнению с контрольным образцом приготовленным по классической технологии, кроме того произошло обогащение пищевыми волокнами – 3,1 г. Доказательством эффективности использования натуральных наполнителей явилось так же увеличение продолжительности срока его хранения при соблюдении всех необходимых режимов.

Ключевые слова: обезжиренное молоко, стевия, пюре боярышника, пюре шиповника, продукты функционального назначения, композиционная смесь, кисломолочный напиток

В настоящее время современный рынок кисломолочных напитков переполнен продукцией обогащенной биологически активными веществами синтетического происхождения. Однако употребление таких продуктов не оказывает положительного влияния на организм человека. В связи с чем, разработка новых видов функциональной кисломолочной продукции, с использованием эссенциальных микронутриентов

ХII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

растительного сырья, позволит не только восполнить пищевой дефицит недостающих в рационе веществ, но и повысить общую сопротивляемость организма [2].

Кисломолочные продукты занимают стабильное положение в потребительской корзине россиян, что обусловлено не только вкусовыми качествами, но и обеспечением организма полноценным кальцием, необходимым для работы нервной, костной и сердечнососудистой системы, а также полноценным белком [7]. Более того, в кисломолочных продуктах кальций содержится в оптимальном соотношении с разными элементами, которые способствуют лучшему его усвоению [1]. Но главное преимущество кисломолочных продуктов - это содержание в них бифидобактерий, убивающих гнилостные и болезнетворные микроорганизмы, отравляющие организм [5].

Для производства продуктов функционального назначения на основе биокефира необходимо использование натуральных добавок, которые содержат разнообразные вещества, активно участвующие в регуляции многих физиологических процессов человеческого организма.

В связи с этим, в задачу работы входило исследование возможности использования при производстве биокефира на основе обезжиренного молока различных растительных наполнителей, в качестве которых служили пюре боярышника, пюре шиповника и сироп стевии [4].

С пюре боярышника в композиционную смесь вносятся вещества, которые оказывают расширяющее действие на сосуды сердца и улучшают усвоение кислорода сердечной мышцей (она начинает сокращаться сильнее и реже), снимают аритмию. Кроме того, боярышник снижает кровяное давление и оказывает успокаивающее действие. В плодах боярышника содержатся витамины С и РР, каротин, некоторое количество кислот, много сахаров в виде фруктозы, много пектина – выводящего из организма соли тяжелых металлов и другие вредные вещества [5].

В состав шиповника входят различные витамины (больше всего витамина С), биоактивные вещества, органические кислоты, эфирное масло, микроэлементы (марганец, магний, фосфор, железо, кальций), пектин, каротин, дубильные вещества и другое. Аскорбиновой кислоты содержится в 10 раз больше, чем в лимоне. Он обладает противовоспалительным, кровоостанавливающим, мочегонным, витаминным действиями, уменьшает ломкость капилляров и стимулирует регенерирующую активность организма.

Стевия богата гликозидами (стевиозид, ребаудиозид (А, С, D, E); дулкозид, стевиолбиозид), которые способствуют улучшению углеводного обмена, стимулируют секрецию инсулина при сахарном диабете, витамин С, В-каранит, минералы, цинк, селен обладают антиоксидантными свойствами. Мягкое диуретическое действие растения способствует выведению продуктов обмена, шлаков и солей тяжелых металлов из организма. Коэффициент сладости сиропа составляет 1:30.

Для выявления оптимального соотношения вносимых растительных наполнителей был проведен лабораторный опыт. Опытные образцы вырабатывали в соответствии с разработанной нами рецептурой, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура экспериментальных образцов биокефира с натуральными наполнителями

Показатель	Контрольный образец	Опытный образец №1	Опытный образец №2
Обезжиренное молоко, г (ОМ)	200	200	200
Бифидобактерии, КОЕ/г	1x10 ⁶	1x10 ⁸	1x10 ⁴
Дрожжи, КОЕ/г	1x10 ³	1x10 ⁴	1x10 ³
Сироп стевии, % от массы закваски	-	3	5
Пюре боярышника, % от массы ОМ	-	10	10
Пюре шиповника, % от массы ОМ	-	10	20

Полученные данные свидетельствуют, что из всех разработанных и протестированных образцов наилучшим оказался опытный образец №1, так содержание в нем бифидобактерий составило 1×10^8 КОЕ/г и 1×10^4 КОЕ/г кефирных дрожжей, что позволяет полноправно называть полученный продукт биокефиром. В связи с этим дальнейшие исследования проводились именно на этом опытном образце.

Так приготовление опытного образца №1 предусматривало обогащение биокефира натуральными растительными наполнителями. Первым наполнителем является пюре боярышника и пюре шиповника, вносимые в одинаковом количестве. Плоды подготавливали к тепловой обработке, опускали в кипящую воду и варили до размягчения 5-10 минут. После охлаждения плоды протирали через сито, для предотвращения обсеменения готового продукта микрофлорой, попавшей в пюре во время протирки, пюре пастеризовали при температуре $65-70^{\circ}\text{C}$ в течении 20 минут, охлаждали и вносили в продукт в количестве 20% от массы обезжиренного молока.

Вторым наполнителем является сироп стевии. Подсластитель вносили в количестве 3% от массы закваски, одновременно с пюре боярышника и шиповника.

Натуральные наполнители вносили с закваской. Обезжиренное молоко пастеризовали при температуре $92 \pm 2^{\circ}\text{C}$ с выдержкой от 2 до 8 минут. Охлаждали до температуры заквашивания $30 \pm 2^{\circ}\text{C}$, вносили подготовленную закваску, перемешивали и помещали в термостат для сквашивания до достижения кислотности $90-100^{\circ}\text{T}$. Скваженный продукт охлаждали, вносили пюре боярышника и шиповника, и сироп стевии. Все перемешивали, готовый продукт охлаждали до температуры $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$. Готовый продукт разливали в упаковку и отправляли на хранение и реализацию [5].

Органолептические и физико-химические показатели качества готового продукта приведены в таблице 2 и 3.

Таблица 2 - Органолептические показатели качества готового продукта

Показатели качества готового продукта	
Наименование показателя	Характеристика готового продукта
Консистенция и внешний вид	Однородная жидкость с ненарушенным сгустком
Вкус и запах	Кисломолочный, освежающий, слегка острый с легким привкусом внесенных растительных наполнителей
Цвет	Кремовый по всей массе

Таблица 3 - Физико-химические показатели качества готового продукта

Физико-химические показатели готового продукта	
Массовая доля белка, %	3,12
Жира, %	0,05
Углеводы, гр	4,20
Моно- и дисахариды, гр	4,90
Пищевые волокна, гр	1,0

Из приведенных в таблицах данных видно, что пищевая и биологическая ценность опытного образца биокефира полученного из обезжиренного молока с натуральными наполнителями отвечает требованиям ГОСТ Р 52092-2003.

В результате исследований было так же установлено, что кислотность биокефира с добавлением натуральных наполнителей остается в пределах требуемых ГОСТ Р (табл. 4).

Таблица 4 – Динамика изменений кислотности биокефира с натуральными наполнителями в процессе хранения

Фактические данные через:	Биокефир	Биокефир с натуральными добавками
	Кислотность, °Т	Кислотность, °Т
24 часа	90	90
72 часа	90	90
144 часа	140	110
216 часов	160	130
240 часов	180	150
264 часа	180	180
Требования по ГОСТ Р 52092-2003	85-130	

Результаты исследования показывают, что кислотность биокефира с натуральными добавками в течение срока годности увеличивалась, но оставалась в пределах нормы. По истечении срока годности данный показатель также продолжает увеличиваться, выходя за пределы нормы, указанной в нормативной документации. Это происходит из-за того, что молочнокислые микроорганизмы, содержащиеся в биокефире, разлагают молочный сахар с образованием молочной кислоты, что приводит к повышению значений кислотности и, как следствия, к образованию кислого вкуса и запаха.

Таким образом, предложенная технология позволяет путем подбора рецептурных смесей, а также дополнительно обогащения микронутриентами повысить биологическую ценность продукта, увеличить продолжительность срока хранения продукта, расширить ассортимент кисломолочных продуктов функционального назначения.

Список литературы

1. Габриелян Д.С. Ресурсосберегающая технология обогащенных кисломолочных напитков /Габриелян Д.С., Грунская //Пищевая промышленность. – 2014, №8 – С. 12-14.
2. Крусь Г.Н. Технология молока и молочных продуктов /Крусь Г.Н., Храмцов А.Г, Волокитина З.В., Карпычев С.В. – М.: КолосС, 2008 – 455с.
3. Рогов И.А. Перспективные направления переработки вторичных молочных ресурсов /Рогов И.А., Титов Е.И., Тихомирова Н.А. //Ж. Переработка молока, 2010, №2 – С. 16-17.
4. Скоркина И.А., Третьякова Е.Н., Сухарева Т.Н. Получение молочного напитка функционального назначения с натуральными добавками //Пищевая промышленность. – 2014, №810 – С. 8-12.
5. Скоркина И.А., Третьякова Е.Н., Сухарева Т.Н. Патент на изобретение № 2483558 Получение биокефира функционального назначения с натуральными добавками «Боярушка».
6. Скоркина И.А., Третьякова Е.Н., Сухарева Т.Н. Патент на изобретение № 24573224 Способ получения молочного напитка функционального назначения с натуральными добавками.
7. Юдина С.Б. Технология продуктов функционального питания /Юдина С.Б. – М.: ДеЛи-принт, 2008 – 280с.

ФГБОУ ВПО Мичуринский государственный аграрный университет
кафедра технологии продуктов питания,
393760, Тамбовская обл., Мичуринск г., ул. Интернациональная, 101 8(47545)5-24-59,
e-mail: telena303@mail.ru

E. N. Tretyakova, I. A. Sorkina, T. N. Sukhareva
FERMENTED MILK DRINK ENRICHED WITH ESSENTIAL MICRONUTRIENTS PLANT
MATERIALS

Studies include natural vegetable fillings in milk-based drink skim milk allow to achieve enrichment of essential micronutrients to improve biological and nutritional value, improve the organoleptic and physico-chemical quality parameters of the finished product, expanding the range of products functionality. So add puree hawthorn, rosehip puree and syrup stevia has led to an increase in the content of mineral substances and vitamins from 2 to 13%. The peculiarity of the new drink is the high content of vitamin C 3 mg, vitamin PP - 0.7 mg per 100 g of product. In the course of the research it was found that in the resulting fermented milk drink with vegetable fillings protein content accounted for 3.1%, fat - 0,09%. Increased content of carbohydrates 0.4 g, or 10%, compared with a control sample prepared according to classical technology, also were enriched in dietary fibre - 3,1 g. Proof of the effectiveness of the use of natural fillers was also an increase in the duration of its shelf life with all appropriate modes.

Key words: skim milk, stevia, puree hawthorn, rosehip puree, products, functional, compositional mixture, sour-milk drink

FGBOU VPO Michurinsk state agrarian University
 Department of technology of food products,
 393760, Tambov region, Michurinsk,, Ul. International, 101 8(47545)5-24-59,
 e-mail: telena303@mail.ru

УДК 641.5

В.В. Трихина,
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ
РАБОЧИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Разработаны методические рекомендации по оптимизации питания на примере рабочих горячих цехов металлургических предприятий: 1 стакан (200 см³) готового напитка, приготовленного из концентрата для безалкогольных напитков, обогащенного витаминами перед началом рабочей смены; 1 стакан (200 см³) киселя плодово-ягодного, обогащенного витаминами и кальцием во время обеда в качестве 3-го блюда или как самостоятельное блюдо; 4 стакана (1 дм³) напитка из концентрата минерального в отведенное на предприятии время в течение рабочей смены.

Ключевые слова: оптимизация рациона, программа и методические рекомендации

Разработана программа питания для работников горячих цехов металлургических предприятий, которая включает специализированные продукты, направленные на профилактику профессиональных и производственно – обусловленных заболеваний.

Программа способствует оптимизации водно-питьевого режима и витаминно-минерального баланса на протяжении рабочей смены, включает: концентрат для безалкогольных напитков витаминизированный (в ассортименте); кисель плодово-ягодный, обогащенный витаминами и кальцием (в ассортименте); концентрат для безалкогольных напитков минеральный [1,2].

В таблице 1 показана пищевая ценность программы на одного работника в течение рабочей смены.

Таблица 1 - Пищевая и энергетическая ценность программы

Наименование продукта	Дневная норма готового продукта, см ³	Энергетическая и пищевая ценность дневной нормы готовых продуктов		% удовлетворения суточной потребности
Концентрат для безалкогольных напитков, обогащенный витаминами	200	Энергетическая ценность, ккал	56,40	-
		Углеводы, г	10,51	-
		Органические кислоты, г	0,40	-
		Витамин А, мкг	270,0	30,0
		Витамин С, мг	27,0	30,0
		Витамин В ₁ , мг	0,45	30,0

		Продолжение таблицы 1		
		Витамин В ₂ , мг	0,54	30,0
		Ниацин, мг	6,00	30,0
		Танин, мг	11,25	6,0
		Кофеин, мг	7,50	15,0
		Силибин, мг	18,0	60,0
Кисели плодово- ягодные, обогащенные витаминами и кальцием	200	Энергетическая ценность, ккал	49,05	-
		Углеводы, г	13,62	-
		Органические кислоты, мг	174,00	-
		Витамин А, мкг	270,00	30,0
		Витамин Е, мг	9,00	60,0
		Витамин В ₁ , мг	0,45	30,0
		Витамин В ₂ , мг	0,54	30,0
		Витамин В ₆ , мг	1,20	60,0
		Ниацин, мг	6,00	30,0
		Пантотеновая кислота, мг	3,0	60,0
		Витамин В ₁₂ , мкг	1,80	60,0
		Фолаты, мкг	240,0	60,0
		Биотин, мкг	30,00	60,0
		Витамин С, мг	27,00	30,0
		Кальций, мг	130,00	13,0
Концентрат минеральный для безалкогольных напитков	1000	Энергетическая ценность, ккал	3,27	-
		Органические кислоты, г	1,35	-
		Натрий, мг	780,0	60,0
		Калий, мг	1200,0	48,0
		Магний, мг	200,0	50,0
		Хлориды, мг	1300	60,0

На продукцию получены санитарно-эпидемиологические заключения. Программа утверждена ФГУН «Новосибирский НИИ гигиены» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Разработаны методические рекомендации для наиболее эффективного и рационального использования программы.

Схема употребления напитков представлена на рисунке 1.

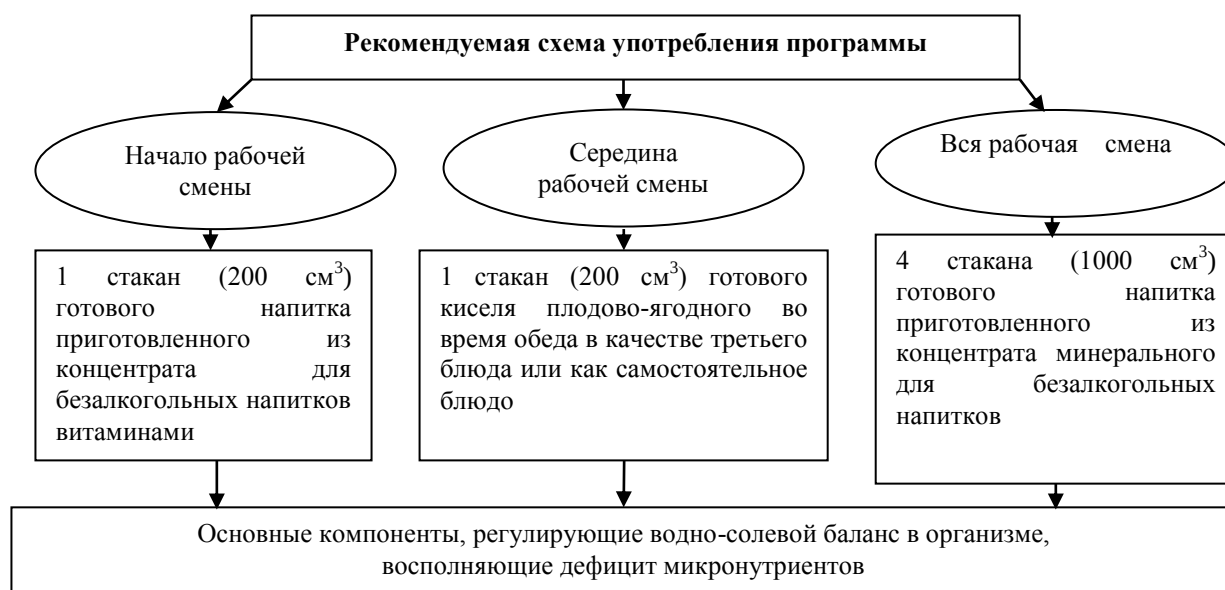


Рис. 1. Схема употребления продуктов программы

Употребление рекомендуемых порций разработанных продуктов – концентрата для безалкогольных напитков, обогащенного витаминами в количестве 20 г, концентрата минерального для безалкогольных напитков и киселей плодово-ягодных, обогащенных витаминами и кальцием – по 15 г, обеспечивает от 6 до 60 % суточной потребности в незаменимых нутриентах.

Список литературы

1. Пилат Т. Л. Питание рабочих или вредных и особо вредных условий труда / Т. Л. Пилат, А. В. Истомин, А. К. Батурин. – История и современное состояние. Т. 1 – М., 2006. – 240 с.
2. Спиричев В. Б. Микронутриенты – важнейший алиментарный фактор в охране здоровья. Гигиенические аспекты применения витаминов в производственных коллективах (аналитический обзор). – М., 2007. - 63 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)
650055, Кемеровская обл., г. Кемерово, б-р Строителей, 47
Тел. (384) 239 – 68 – 53
e-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

V.V.Trihina

METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE ORGANIZATION OF THE SUPPLY OF WORKERS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

Methodical recommendations on optimization of power to the working example of the hot shops of metallurgical enterprises: 1 Cup (200 cm³) ready-to-drink made from concentrate for soft drinks enriched with vitamins before beginning of the work shift; 1 Cup (200 cm³) jelly fruit, enriched with vitamins and calcium during lunch as the 3rd dishes or as a separate dish; 4 cups (1 dm³) drink from the mineral concentrate in the allotted enterprise time during the work shift.

Keywords: optimization of diet program and guidelines

Federal public budgetary educational institution of the higher education
Kemerovo technological institute of the food industry (university)
650056, Kemerovo Region, Kemerovo, Stroiteley Blvd., 47
Ph. (384) 239 - 68 – 53 e-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

УДК 349.6

М.А. Туганбекова

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИОННЫХ НАНО ТЕХНОЛОГИЙ.

Затрагиваются вопросы обеспечения населения экологически безопасными продуктами питания, изготовленными на основе инновационных нано технологий. Для его осуществления требуется провести социологический опрос по выявлению неблагоприятных экологических факторов риска питания; исследовать качество и безопасность основных потребляемых продуктов питания.

Ключевые слова: инновационные нано технологии, экологическая безопасность, потребляемые продукты питания, качество продуктов питания

Обеспечение населения экологически безопасными продуктами питания, изготовленными на основе инновационных нано технологий, является весьма актуальным. Безопасность продуктов питания затрагивает не только здоровье человека, но и влияет на всю экономику страны.

Продовольственная безопасность является неотъемлемой частью национальной безопасности Казахстана, она охватывает широкий спектр национальных, экономических, социальных, демографических и экологических факторов. От качества продуктов питания зависит уровень жизни, социальная активность и работоспособность человека, а также демографический аспект их существования. Для обеспечения высокого жизненного уровня,

здорового во всех отношениях народа, развития экономики необходимо уделять повышенное внимание экологической безопасности продуктов питания [1].

Чтобы иметь полную уверенность в экологической чистоте продукта питания, требуется гарантия экологичности местности, где выращивается сырье, сведения о почве, воде, розе ветров, близости промышленных центров. В пищевых продуктах накапливаются потенциально опасные для здоровья человека химические и биологические вещества. Это происходит как по ходу биологической цепи (обеспечивающей обмен веществ между живыми организмами, с одной стороны, и воздухом, водой и почвой – с другой), так и пищевой цепи, включающей все этапы сельскохозяйственного производства продовольственного сырья и пищевых продуктов, а также хранение, упаковку и маркировку.

В Казахстане высокие темпы развития нефтяной и строительной промышленности, энергетики, автотранспорта, химизации сельского хозяйства и быта, а также урбанизации привели к увеличению промышленных, сельскохозяйственных, транспортных, бытовых и других отходов, интенсивно загрязняющих различные объекты окружающей среды, прежде всего атмосферу. При этом население мегаполиса в течение всей жизни, употребляют опасную пищу и через нее подвергаются неблагоприятному длительному воздействию высокотоксичных химических и биологических наночастиц, свободных радикалов. Свободные радикалы вызывают мутации клеток организма животных и растений [5].

Тяжелые металлы и другие вредные вещества, оказывающие негативное влияние на все системы организма попадают в организм человека через продукты питания. Как следствие, понижается устойчивость к заболеваниям и ухудшается обмен веществ.

В связи с этим, в настоящее время, экологическая безопасность пищевых продуктов является приоритетным направлением. Человек ежедневно потребляет самые разнообразные продукты питания. Все они должны быть безопасными для здоровья. Несомненно, одна составляющая безопасности любого продукта – это качественное оборудование. Вторым, не менее значимым, фактором экологичности продуктов питания является качество исходного сырья, которое подается в производственные цеха. Пищевая промышленность является одной из стратегически-значимых отраслей, поэтому экологическая безопасность выпускаемой продукции является проблемой, которая должна решаться на самом высоком уровне [4].

В настоящем нано технология внедряется в пищевую промышленность, что позволяет решению важнейшей продовольственной проблемы. [Федоренко]

Истоки нано технологии. Ричард Фейнман, Нобелевский лауреат по физике, прочитал лекцию (1959 г.) с необычным названием "Внизу полным-полно места" («There's Plenty of Room at the Bottom») в Калифорнийском технологическом институте на ежегодной встрече Американского физического общества. В ней Фейнман представил аудитории фантастические перспективы по созданию материалов и устройств на атомном или молекулярном уровне. Термин "нано технология" в 1974 г. был впервые использован японским ученым Танигучи на конференции Японского общества точного машиностроения. Нано технология - область прикладной науки и техники, занимающаяся изучением свойств объектов и разработкой устройств размеров порядка нанометра (10^{-9} метра). Это инновационные технологии, которые могут проникнуть во все области научных, инженерных приложений, медицину и быт людей [2,3]. Нано технология обеспечит невиданные до сих пор возможности практически в любой области человеческой деятельности. "Это совершенно новые технологии, которые открывают до этого не виданные знания, - высказал свое мнение еще в апреле 2007 года Нурсултан Назарбаев.- Необходимо собрать все знания, какие есть в мире, и начинать учить наших людей. Через 10-15 лет с использованием нано технологии будет производиться продукции на триллион долларов. А мы до сих пор не знаем, что это такое, хотя весь мир этим уже занимается. Российское правительство уже выделило на развитие нано технологии миллиард долларов. Там создаются лаборатории. Мы не можем позволить себе отставать".

Нано технологии внедряются в пищевую промышленность. С ее помощью можно получить нано пищу – Нано еду. Такая пища содержит видоизмененные молекулы, которые наделяют продукты питания необычными для них свойствами: они могут видоизменять цвета, аромат или светиться в темноте. Нано технологии в создании пищи улучшают ее питательные свойства и делают более качественной. Развитие нано технологии может наделить пищу большим количеством витаминов и снизить содержание в ней вредных веществ.

Это весьма важно при решении важнейшей продовольственной проблемы в мировом масштабе. Подсчитано, что темпы производства продукции сельского хозяйства будут в дальнейшем все более отставать от темпов роста численности населения. В «Стратегии-2050» Республики Казахстан есть третий вызов – угроза глобальной продовольственной безопасности. «Высокие темпы роста мирового народонаселения резко обостряют продовольственную проблему. Уже сегодня в мире десятки миллионов людей голодают, около миллиарда человек на постоянной основе испытывают нехватку в пище. Без революционных изменений в производстве продуктов питания эти страшные цифры будут только расти. Для нас в этом вызове кроются огромные возможности. Мы можем производить экологически чистые продукты питания» [4].

Остро стоит проблема недостаточного потребления белка, витаминов и других минорных компонентов пищи. Гигиеническую и генетическую опасность для потребителя представляют и использование в технологии пищевых продуктов синтетических веществ и других добавок.

В окружающей среде содержатся опасные для здоровья чужеродные химические вещества (ЧХВ), тяжелые металлы и канцерогенные химические вещества (КХВ), которые могут попасть в пищу вследствие загрязнения. В настоящее время процессы технологической переработки пищевого сырья и получения пищевых продуктов все больше приобретает характер индустриальный, что увеличивает вероятность проникновения в пищу ЧХВ и КХВ. Из общего количества чужеродных химических вещества, проникающих в организм человека из окружающей среды более 80% поступают с пищей. Диапазон возможного опасного воздействия ЧХВ, поступающих в организм с пищей, очень широк. Опасность вызвана тем, что ЧХВ могут мигрировать в пищевые продукты из материала оборудования, тары и упаковки при изготовлении, хранении и транспортировке продуктов питания. Вышеизложенное указывает на необходимость мониторинга и усиления экологической безопасности пищевых продуктов от загрязнения ЧХВ и КХВ на всех стадиях технологического процесса. Продукты питания должны быть безопасными и не составлять угрозы здоровью людей или животных. Также они должны быть безопасными для окружающей среды [5,6].

Проблема оценки экологических рисков становится в последние годы предметом интереса со стороны ученых, гигиенистов, технологов и экологов. В период НТП антропогенная нагрузка на окружающую среду мегаполиса стала значительно превышать саморегулирующийся восстановительный потенциал экосистемы больших городов.

Проведение социологического опроса молодежи мегаполиса г. Алматы позволит выявить неблагоприятные экологические факторы риска питания на основании исследования качества и безопасности основных продуктов питания.

Главной целью развития науки и техники в АПК Республики Казахстан является рациональное использование природных ресурсов (сырья), и на их основе конструирование и проектирование пищевых продуктов с использованием инновационных нанотехнологий [7,8].

Приоритетные задачи пищевой отрасли это внедрение пищевой комбинаторики. Пищевая комбинаторика – это научно-технологический процесс создания элитных видов пищевых продуктов безопасных для здоровья, состоящее из двух видов сопряженных процессов - проектирования и конструирования. Проектирование пищевых продуктов это

процесс создания рациональных рецептур или структурных свойств, обеспечивающих задаваемый уровень адекватности. Конструирование пищевого продукта – создание продукта как единого целого из отдельных элементов, которые индивидуально необходимые свойства не обеспечивают. Это позволит принципиально по новому подходить к комплексному решению проблем нутрициологического и технологического обеспечения промышленного производства всех пищевых изделий, для всех возрастных групп и в первую очередь для молодежи [9,10].

Главной задачей продовольственной безопасности Казахстана должно стать обеспечение населения страны качественной сельскохозяйственной продукцией и продовольствием за счет собственного внутреннего производства и создания необходимых запасов.

В связи с вышесказанным создание элитных видов пищевых продуктов нового поколения с применением инновационных нано технологий позволит значительно повысить эффективность функционирования системы, обеспечивающая население РК качественной и безопасной пищевой продукцией по схеме: окружающая среда → сельскохозяйственное сырье → пищевые продукты → здоровье человека.

Список литературы

1. Алтухов А. Методология и методика определения уровня продовольственной безопасности страны // АПК: экономика, управление. 2006. № 8.
2. Tuganbekova M.A. Current status of engineering nanotechnology and nanochemistry. IEC Kazakh-American University (УДК 543). ВЕСТНИК, серия химическая, 2011, с.220-223
3. Федоренко В.Ф., Ерохин М.Н., Балабанов В.И., Буклагин Д.С., Голубев И.Г., Ищенко С.А., Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе. - М.: Росинформагротех 2011.
4. «Стратегия 2050» Республики Казахстан
5. Tuganbekova M.A. Пероксидное окисление липидов». Transactions of Kazakh-American University, 2011, №2, p.106-109
6. Туганбекова М.А., Сеитов З.С. «Особенности синтеза секреторных белков» Печ. Transaction of Kazakh-American University, 2011, №2, p.110-113.
7. АГРОпресс. 2007, ноябрь. Специальный выпуск журнала по вопросам АПК РК.
8. Сомов Е.Н. Агропромышленный комплекс Кыргызской. Вестник КРСУ. 2011. Том 11. № 2
9. Пащенко Л.П. Функциональные пищевые продукты на основе пищевой комбинаторики // Пищевая технология. Известия вузов. - 2012. - № 2-3. - С.84 - 87.
10. Филонова Г.Л. и др. Пищевая комбинаторика в технологиях поликомпонентных концентратов с использованием растительного сырья и напитков на их основе // Пиво и напитки. - 2012. - № 4. - С.22 - 25.

Республика Казахстан Алматинский технологический университет,
050012, г. Алматы, ул. Толе би, 100
тел.: 8(727)2935284, 8(727)2935284, e-mail: atu.kz@mail.ru

M.A. Tuganbekova

ECOLOGICAL SAFETY OF FOOD PRODUCTS BASED ON INNOVATIVE NANO TECHNOLOGIES.

Annotation. Addresses the issues of providing the population of ecologically safe food, made on the basis of innovative nano technologies. For its implementation required to conduct a survey to identify risk factors for adverse ecological power; examine the quality and safety of basic food consumed.

Key words: innovative nanotechnology, ecological safety, consumed foods products, Food Quality

Republic of Kazakhstan
Almaty technological University,
050012, Almaty, Tole bi Street, 100 E-mail atukz@mail.ru

Н.Н. Турова, А.С. Мамонтов, Н.В. Васильченко
РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ
ТВОРОЖНОЙ СЫВОРОТКИ

В статье рассмотрена технология производства концентрирования творожной сыворотки методом омического выпаривания под вакуумом. Доказана высокая энергоэффективность осуществления данного процесса. Описано температурное воздействие на творожную сыворотку в процессе ее концентрирования. Установлена оптимальная температура проведения данного процесса, для обеспечения сохранности всех свойств продукта с исключением его потерь, благодаря автоматизированию лабораторной установки.

Ключевые слова: творожная сыворотка, концентрирование, электролитический, омический нагрев, прямой нагрев.

Введение

Одной из наиболее актуальных проблем в настоящее время является переработка вторичных материальных ресурсов, получаемых при производстве пищевых продуктов. В молочной промышленности при производстве творога и сыров неизбежно образуется вторичное сырье - молочная сыворотка. Она обладает высокой пищевой и биологической ценностью, содержит около 50% сухих веществ молока, энергетическая ценность, в значительной части за счет высокого содержания лактозы, составляет 36% от цельного молока. Сывороточные белки, которые являются важным компонентом молочной сыворотки, оптимально сбалансированы по аминокислотному набору, особенно серосодержащих аминокислот – цистина, метионина, что создает возможности для регенерации белков печени, гемоглобина и белков плазмы крови. Минеральные соли сыворотки практически идентичны солям цельного молока и содержат «защитные» комплексы антисклеротического действия. В целом сыворотку можно охарактеризовать следующей формулой: «минимум калорий при максимуме биологической ценности». Поэтому молочная сыворотка обладает питательной ценностью, а продукты, получаемые из нее, имеют диетическое и лечебное значение в питании людей [1,2].

В настоящее время из молочной сыворотки получают сгущенные и сухие концентраты, выделяют сывороточные белки, производят молочный сахар, также она используется в производстве хлебобулочных и кондитерских изделий, кормов [2].

Учитывая, что при хранении состав и свойства молочной сыворотки изменяются под воздействием микроорганизмов и ферментов, выделяемых ими, что может привести к быстрой ее порче, сыворотку рекомендуется перерабатывать в течение 1-3 ч после получения. Если сыворотку приходится хранить в течение более длительного времени или транспортировать от места получения к месту переработки на определенные расстояния, то ее необходимо подвергать специальной обработке, одним из основных способов которой является концентрирование с целью удаления части воды из продукта. В целом концентрированию подвергается около 50 % молочной сыворотки, перерабатываемой в промышленных условиях [1].

Количество методов концентрирования молочной сыворотки достаточно велико, однако при выборе того или иного всегда возникает проблема об эффективности данного решения.

Помимо стоимости оборудования большую роль играет его энергоэффективность, простота эксплуатации и надежность, а также – качество получаемого продукта. Наиболее развитым и перспективным направлением концентрирования молочной сыворотки является ультрафильтрация, микрофильтрация и обратный осмос. Именно эти способы получили наиболее широкое распространение для концентрирования пищевых жидкостей, в том числе и молочной сыворотки. Но ни одно из вышеперечисленных направлений не позволяет решить все проблемы переработки молочной сыворотки. Одни из них слишком затратные, другие не обеспечивают получение продукта, надлежащего качества. Данные проблемы обуславливают

необходимость применения более рациональных методов концентрирования молочной сыворотки, чтобы обеспечить не только качество полученного продукта, но и обеспечить надежность и эффективность технологического процесса [3].

Анализируя данную ситуацию нельзя не сказать о таком методе концентрирования молочной сыворотки, как электролитический, далее будем его называть омическим нагревом.

Данный способ воздействия на пищевое сырье может заменить традиционный нагрев за счет теплопроводности, конвекции и излучения, поскольку генерирование теплоты здесь происходит в самом продукте, что позволяет существенно повысить энергоэффективность производственных процессов.

Впервые про омический (прямой) электронагрев для пастеризации молока упоминалось в 1919 году, но успешное применение осуществлено и описано Гетчелом в 1935 году.

Другое практическое применение в виде устройства для бытового применения прямого электронагрева было отмечено в 1938 году в США в виде так называемого «процесса электропюре». Но это направление развития бытовой техники не получило дальнейшего развития из-за высокой стоимости, несовершенства средств электробезопасности, отсутствия инертных относительно рабочей среды материалов для изготовления электродов. Несмотря на некоторые недостатки омического электронагрева, в последние две декады XX века продолжались исследования применения прямого электронагрева в технологиях обработки фруктов, овощей, мясопродуктов, молокопродуктов. Прямой электронагрев является также одним из современных методов осуществления ультравысокотемпературного процесса стерилизации [4].

Пищевая промышленность является одной из наиболее энергоемких областей. По этой причине заслуживает особого внимания аспект энергосбережения. Поскольку стоимость энергии возрастает, а энергоснабжение становится более проблематичным, научные работники, инженеры и работники промышленности разных стран выискивают приемлемые пути уменьшения потребления энергии в данной сфере. С помощью омического электронагрева становится доступной обработка продуктов с включениями размером до 10–13 мм, что затруднительно при ведении процессов в обычных теплообменных аппаратах. Кроме того, по сравнению с обычными теплообменниками эксплуатация аппаратов омического электронагрева и их обслуживание более просты [5].

Анализ, проведенный в университете штата Миннесота в 90-х годах XX века, показал, что применение омического (прямого) электронагрева является экономически целесообразным, поскольку дает возможность существенно повысить качество продуктов. Это дало толчок к развитию технологий и оборудования для прямого электронагрева в пищевых областях. На сегодня стоимость оборудования для прямого электронагрева существенно снизилась и диапазон продуктов, для изготовления которых применяется прямой электронагрев, значительно расширился [4].

Основными параметрами, характеризующими процесс прямого электронагрева, являются частота тока, напряженность электрического поля и электрофизические свойства продукта. Увеличение напряженности электрического поля или уменьшение сопротивления продукта приведет к увеличению рабочего тока и, как следствие, к интенсификации выделения джоулевой теплоты. Также известно, что интенсивность нагревания со снижением частоты увеличивается. Так, наибольший эффект с точки зрения интенсивности нагревания имеет место при применении постоянного тока. Но использование постоянного тока для непосредственного нагрева пищевых продуктов крайне ограничено, а в большинстве случаев является невозможным вследствие электролиза [4,6].

Объекты исследований

Объектом исследования являлась творожная сыворотка со средними значениями основных технологических параметров: массовая доля сухих веществ – 5,2 %, кислотность – 75 Т, плотность – 1019 кг/м³.

Процесс омического выпаривания проводится под вакуумом. Схематическое изображение сконструированной установки представлено на рис 1.

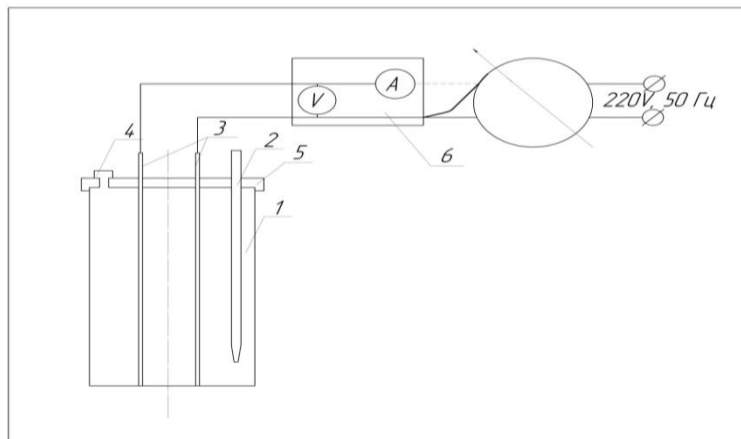


Рис. 1. Лабораторная установка

Емкость (1), установленная на контрольно-измерительные весы, имеет градуировку объемом 1 литр и снабжена крышкой (2) с уплотнением. В угловой части крышки установлен клапан (4) для сброса водяного пара и термометр (5). В центральной части установлена плоскопараллельная пара электродов (3), которые используются для включения творожной сыворотки в электрическую цепь. Площадь электродов и расстояние между ними рассчитаны, руководствуясь температурой нагрева. Электроды подключены к источнику энергии через контрольно-измерительный стенд (6). Через стенд подавалось напряжение и контролировались вольтамперные характеристики процесса (сила тока и напряжение). Расход раствора в емкости контролировался по показаниям градуировки и контрольно-измерительных весов [7].

Процесс омического выпаривания осуществлялся в нескольких режимах, а именно: при температурах 40, 50, 60, 70, 80 и 90 °С в течение 60 минут, с исключением возможности закипания данного продукта. В этом случае электрический ток протекает через теплоноситель, за счет сопротивления которого и происходит нагрев. При этом явления электролиза (разложение среды на кислород и водород при пропускании через неё постоянного электрического тока) не наблюдается, так как катод и анод постоянно меняются местами с частотой электрической сети. По сравнению с обычным процессом варки продукт нагревается не с помощью горячей поверхности, а равномерно по всему поперечному сечению. При этом интенсивность нагрева пропорциональна квадрату напряженности электрического поля и электрической проводимости [8]. Интенсивность нагрева можно менять, варьируя расстояние между электродами и изменяя их площадь, а также приложенное напряжение. Важную роль играет и электрическая проводимость сыворотки и ее зависимость от температуры.

Главным достоинством данного метода - является минимальные тепловые потери, за счет простоты конструкции и принципа самого нагрева, благодаря чему КПД экспериментальной установки близок к 96-98%. Стоит отметить безопасность данных установок, при правильной эксплуатации. Так как теплоноситель является элементом электрической цепи, то в установке отсутствует проблема «сухого хода», или, другими словами, если из системы нагрева по какой-либо причине вытекает теплоноситель, то

установка просто перестает работать из-за размыкания цепи, тем самым предотвращая аварийную ситуацию.

Результаты исследований

Температурное воздействие на сыворотку проявляется с одновременным увеличением массовой доли сухих веществ и кислотности. Плотность, кислотность и массовая доля сухих веществ продукта находятся в прямой зависимости от температуры выпаривания

В результате исследований было выявлено, что температурное воздействие на сыворотку в процессе концентрирования приводит к частичной потере витаминов (витамины группы В увеличиваются, а витамин С разрушается) и изменению количественного соотношения некоторых аминокислот. Так при нагревании снижается содержание аланина, лейцина, аргинина, глицина и несколько увеличивается содержание фенилаланина, аспарагиновой и глутаминовой кислот, что объясняется неодинаковой тепловой стойкостью фракций сывороточных белков.

Тепловая обработка сыворотки сопровождается денатурацией сывороточных белков. Тепловой порог денатурации находится в области $(65-70)^{\circ}\text{C}$. При этом несколько изменяются вязкость и оптические свойства, показатели седиментации сыворотки.

Высокая температура воздействует на соли, находящиеся в растворенном и коллоидном состояниях. Эти изменения начинаются уже при 60°C . Происходит уменьшение содержания ионизированного кальция и фосфора, дикальцийфосфат переходит в нерастворимый трикальцийфосфат.

На изменение консистенции творожной сыворотки в целом в значительной степени влияет агрегатное состояние лактозы. Различают три основных состояния сгущенной молочной сыворотки по консистенции: текучая, пастообразная и твердая (блок). Текучую консистенцию сгущенная сыворотка сохраняет при массовой доле сухих веществ до $(65\pm 5)\%$ и температуре $(60-70)^{\circ}\text{C}$. При большей концентрации сухих веществ она приобретает пастообразную консистенцию, с трудом вытекает из вакуум-аппарата. В ней может начаться кристаллизация лактозы, особенно при понижении температуры. При увеличении массовой доли сухих веществ сыворотки до 75% и более с последующим ее охлаждением она приобретает твердообразное состояние (блоки, брикеты, гранулы).

Выпаривание сыворотки сопровождалось изменением цвета готового продукта от бледно – желтого до желто - зеленого. Это произошло в результате накопления красящих веществ, обуславливающие желтовато-зеленоватый цвет сыворотки. В частности, наличие в сыворотке рибофлавина, который определяет ее цвет.

Также с изменением концентрации лактозы и минеральной части сыворотки изменился вкус продукта, который характеризуется как сладко-соленый, кисло-сывороточный, солоноватый. Кроме того, вкус сгущенной сыворотки зависит от количества карбонильных соединений, которые образуются в результате воздействия высокой температуры на лактозу.

При выпаривании творожной сыворотки с массовой долей сухих веществ более 40% до температуры выше 70°C образовался стабильный, не расслаивающийся гель [9,10].

С точки зрения сохранения нативных компонентов молочной сыворотки желательным является минимальная температура концентрирования. Исходя из термической устойчивости компонентов молочной сыворотки и удовлетворительной интенсивности процессов концентрирования с минимальными потерями продукта и затрат тепловой энергии оптимальной температурой концентрирования считается $(55-60)^{\circ}\text{C}$, что подтверждают данные, полученные экспериментальным путем.

Таким образом, выпарной аппарат с прямым электронагревом обеспечивает интенсивное нагревание творожной сыворотки с минимальными энергозатратами. Экспериментальная установка представляется легко автоматизируемой, с возможностью исключить потери целевого продукта. Возможность регулирования напряжения позволяет

избегать перегрева сыворотки, тем самым позволяет сохранить витаминный состав, избежать коагуляции сывороточных белков и добиться необходимого содержания сухих веществ.

Список литературы

1. Панченко, С.Л. Исследование процесса концентрирования творожной сыворотки методом вымораживания: Автореф. дис. канд. техн. наук. — Воронеж, 2010. — 24 с.
2. Залашко, М.В. Биотехнология переработки молочной сыворотки / М.В. Залашко. — М.: Агропромиздат, 1990. — 192 с.
3. Костюков, Д.М. Закономерности концентрирования творожной сыворотки методом нанофильтрации / Д.М. Костюков, В.Г. Куленко, Н.Я. Дыкало. // Молочно-хозяйственный вестник. - 2012. - № 1. — С. 32-36.
4. Попов, А.М. Исследование технологических процессов для концентрирования и стерилизации соков методом прямого нагрева / А.М. Попов, Н.В. Тихонов, И.Н.Тихонова. // Техника и технологии пищевых производств. — 2013.- № 1. — С. 1 — 7.
5. Журавков, А. Аналитический обзор применения омического нагрева в пищевых технологиях // Сайт кафедры электротехники Национального университета пищевых технологий, Украина, 2010. — Web: www.oh.co.ua
6. Косинцев, В.И. Основы проектирования химических производств: учебник для вузов / В.И. Косинцев и др.; под ред. А.И. Михайличенко. — М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. — 332 с.
7. Тихонов, Н.В. Исследование процессов концентрирования и ультрапастеризации соков методом прямого нагрева: Автореф. дис. канд. техн. наук. — Кемерово, 2013. — 19 с.
8. Косинцев, В.И. Испытания выпарного аппарата электродного типа с прямым электронагревом: Методическое указание к проведению лабораторной работы по курсу «Процессы и аппараты химической технологии». / В.И. Косинцев, А.Г. Пьянков // ТПИ Томск. -1979. — 11с.
9. Храмцов, А.Г. Переработка и использование молочной сыворотки: Технологическая тетрадь / А.Г. Храмцов, В.А. Павлов, П.Г. Нестеренко и др. - М.: Росагропромиздат, 1989. - 271 с.
10. Храмцов, А.Г. Молочная сыворотка. - 2-е, изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1990. - 240 с.

ФГБОУ ВО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности» (Университет),
650056, Россия, г. Кемерово, б-р Строителей, 47. Тел./факс: (3842) 73-40-40
e-mail: office@kemtipp.ru

N.N. Turova, A.S. Mamontov, N.V. Vasilchenko DEVELOPMENT OF MANUFACTURING TECHNOLOGY CONCENTRATION OF CHEESE WHEY

The article deals with the technology of production concentration of cottage cheese whey method resistive evaporation under vacuum. Proved the high efficiency of this process. Described the effects of temperature on cottage cheese whey in the process of its concentration. An optimal temperature for this process, to ensure the safety of all properties of the product with the exception of its losses, thanks to the automation of the laboratory setup.

Key words: cottage cheese, concentration, electrolyte, resistive evaporation, ohmic heating, direct heating.

Kemerovo Institute of Food Science and Technology (University) 47,
Boulevard Stroiteley, Kemerovo, 650056, Russia, phone/Fax: +7 (3842) 73-40-40,
e-mail: office@kemtipp.ru

**А.К. Турсунбаева, М.Б. Ребезов, Б.К. Асенова, Ф.Х. Смольникова,
С.К. Касымов, А.З. Бауыржанова
ОРГАНИЗАЦИЯ ШКОЛЬНОГО ПИТАНИЯ В ГОРОДЕ СЕМЕЙ**

В данной статье рассматриваются вопросы организации школьного питания, основные проблемы которые возникают в организации питания. Рассмотрены вопросы составления меню, использование в меню технологии блюд, имеющих рациональный сбалансированный состав. Качество питания школьников зависит от таких факторов, как санитарно-техническое состояние школьных пищеблоков, наличия современного электро-технологического и холодильного оборудования, достаточных площадей, вентиляции, достаточной кухонной и столовой посуды, инвентаря, а также эстетичного оформления обеденных залов.

Ключевые слова: школьник, питание, пищевые продукты, столовые, меню, ассортимент, блюда, элементы.

В настоящее время организация школьного питания является проблемой не только школы, семьи каждого школьника, но также и государства, так как будущее Республики Казахстан основывается на молодых трудовых ресурсах, подрастающем молодом поколение. Питание школьников РК находится далеко не на высоком уровне, и его состояние, зависит, прежде всего, от пищеблока, который работает непосредственно в средних школах [1].

По данным Казахской академии питания, в Казахстане железодефицитной анемией страдают 44,9% детей в возрасте от 6 - 14 лет. В структуре заболеваемости детей школьного возраста, болезни органов пищеварения и обмена веществ занимают одно из первых мест.

По данным 5-го Национального социологического исследования Национального центра проблем формирования здорового образа жизни Министерства здравоохранения (2012 год) энергетические напитки потребляют 25,5% городских детей, среди них больше мальчики - 30,7%, чем девочки-20,1%, сельские дети - 22,7% (больше мальчики - 27,3%, чем девочки 18,3%). Доля городских детей, употребляющих ежедневно 400 грамм овощей и фруктов составляет 77,8% (мальчики и девочки одинаково), среди сельских 70,7% (мальчики 72,2% и 69,3% девочки).

Анализ питания школьников города Семей показал, что основной ассортимент питания школьников представлен в виде следующего меню- таблица 1.

Таблица 1 - Меню столовой

Наименование	Выход, грамм
Салаты	
Салат из свежих огурцов	100
Салат из свеклы с сыром	100
Первые блюда	
Щи из свежей капусты	250
Вторые блюда, гарниры	
Зразы (лук, яйцо)	80/100
Гуляш	50/75
Плов из говядины	200
Перец фаршированный	100
Каша молочная пшеничная	250
Спагетти	150/200
Каша гречневая	150/200
Напитки	
Чай с сахаром пакетированный	200

Продолжение таблицы 1	
Чай с молоком	200
Сок яблочный	200
Кефир	200
Буфетная продукция	
Булочка с маком	100/50
Булочка сдобная	100/50
Пирожки с картошкой	100
Сосиска в тесте	100

Как видим, ассортимент блюд приведен в основном из сборника общественного питания и представлен традиционными блюдами, которые не всегда способны удовлетворить растущие потребности молодого организма. Школьники нуждаются в более сбалансированных блюдах, которые были бы обогащены минеральными веществами, витаминами, аминокислотами, полиненасыщенными жирными кислотами.

Проблемы школьного питания не остаются без внимания научного сообщества. Российскими, казахстанскими и другими зарубежными учеными проведены научные исследования, разработаны технологии по производству продуктов школьного питания, которые способны восполнить недостаток эссенциальнонезаменимых элементов в организме ребенка [2,3,4].

Одной из задач научно-исследовательской работы являлось составление меню и апробирование его в школе № 6 города Семей.

При выполнении научной работы по организации рационального питания было составлено меню на 20.11.2014 года, данное меню было апробировано в школе № 6 среди учащихся 6 класса «Б», 6 класс «Г» - соответственно 1,2 смена. Меню на 20.11.2014 г приведено в таблице 2.

Таблица 2 - Меню столовой

Наименование	Выход блюда
Завтрак	
Чай черный с сахаром с добавлением шиповника	250 мл
Каша рисовая молочная с тыквой и изюмом	250 г
Булочка отрубная с изюмом	100г
Обед	
Салат из моркови с грецким орехом «Витаминный»	100 гр
Суп рисовый с мясными фрикадельками	250 мл
Зразы из мяса птицы с морковью и яйцом	200 гр
Компот из сухофруктов с витамином С	250 мл
Полдник	
Груша	1 шт
Банан	1шт
Яблоко	1шт
Кефир фруктовый йодированный	250 мл
Кислородный коктейль на отваре трав (шиповник, бессмертник, душица)	250 мл
Печенье отрубное	50 гр
Печенье овсяное	50 гр
Булочка морковная	100 г
Ватрушка с творогом	100 гр
Ватрушка с курагой	100 гр

После апробирования меню было проведено анкетирование школьников. Результаты анкетирования показали, что 90 % школьников были полностью удовлетворены предложенным меню. Пять процентов затруднялись ответить на поставленный вопрос. Пять процентов ответили, что они не употребляют тыкву и отказались от каши рисовой с тыквой.

Практически всем школьникам, что составило 100 % опрашиваемых, понравился кислородный коктейль. Состав коктейля (отвар лекарственных трав, таких как бессмертник, шиповник, ромашка, мед, которые в дальнейшем были газированы) был подобран таким образом, что бы состав трав способствовал нормализации работы поджелудочной железы, печени, способствовал укреплению иммунитета и обладал антибактериальными свойствами. Введение в меню фруктов понравилось школьникам, так как это значительно обогатило рацион. Нужно отметить, что при введении данного меню из буфета школы были исключены шоколадные батончики, печенья с шоколадом. Предлагаемое меню было апробировано дегустаторами (при этом максимальный балл принят равным 5), результаты дегустации приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Бальная оценка блюд

Завтрак	Вкус	Запах	Цвет	Консистенция
Чай черный с сахаром с добавлением шиповника	5,0	5,0	5,0	5,0
Каша рисовая молочная с тыквой и изюмом	5,0	5,0	5,0	4,8
Булочка отрубная с изюмом	5,0	5,0	5,0	5,0
Обед				
Салат из моркови с грецким орехом «Витаминный»	5,0	5,0	5,0	5,0
Суп рисовый с мясными фрикадельками	4,8	5,0	5,0	4,7
Зразы из мяса птицы с морковью и яйцом	5,0	5,0	5,0	5,0
Компот из сухофруктов с витамином С	5,0	5,0	5,0	5,0
Продолжение таблицы 3				
Полдник				
Кефир фруктовый йодированный	5,0	5,0	5,0	5,0
Кислородный коктейль на отваре трав (шиповник, бессмертник, душица)	5,0	5,0	5,0	5,0
Печенье отрубное	5,0	5,0	5,0	4,8
Печенье овсяное с морковью на фруктозе	5,0	5,0	5,0	5,0
Булочка морковная	5,0	4,8	5,0	5,0
Ватрушка с творогом	5,0	5,0	5,0	5,0
Ватрушка с курагой	5,0	5,0	5,0	5,0

Результаты исследований показали, что предложенное меню по данным социологического опроса понравилось большинству школьников, учителя школы отметили, что оно значительно повышает настроение у школьников, способствует работоспособности на занятиях.

Так же можно отметить, что качество питания школьников зависит от таких факторов, как санитарно-техническое состояние школьных пищеблоков, наличия современного электро-технологического и холодильного оборудования, достаточных площадей, вентиляции, достаточной кухонной и столовой посуды, инвентаря, а также эстетичного оформления обеденных залов. Немаловажное значение имеет организация питьевого режима в школе, ассортимент блюд, разработанный с учетом потребностей учащихся в основных пищевых веществах и контроль руководства школы и медицинских работников за организацией школьного питания.

Список литературы

1. Смольникова Ф.Х., Асенова Б.К., Туменова Г.Т., Кажигаева Г.Т., Нурымхан Г.Н. Основы физиологии, гигиены и санитарии питания. – Учебное пособие для высш. учеб.техн.заведений, Алматы, 2013. –353 с.
2. Кажигаева Г.Т., Асенова Б.К., Касымов С.К., Смольникова Ф.Х., Нурымхан Г.Н., Нургазезова А.Н. Производство многокомпонентных продуктов мясных продуктов функционального назначения//Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти В.М. Горбатова, г. Москва. - 2012.- том № 1, с.172-175.
3. Кажигаева Г.Т., Асенова Б.К., Касымов С.К., Смольникова Ф.Х., Нурымхан Г.Н., Нургазезова А.Н. Технология производства курта со специями//Материалы инновационного конвента «Кузбасс:Образование, наука, инновации», г. Новокузнецк, 2014, с179-181.
4. Ребезов М.Б., Амирханов К.Ж., Асенова Б.К., Смольникова Ф.Х. Технология и рецептура печенья овсяного «Солнечное»//Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2013 г - № 7(105) – С.94-97.

УДК 664:[636.294+639.111.4:591.471.442.4]

Г.И. Тюпкина, К.А. Лайшев ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ ПАНТОВ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ

Научные исследования проводили с целью разработки технологий производства продуктов функционального питания с использованием биологического сырья – пантов северных оленей, характеризующихся высоким содержанием биологически активных веществ (БАВ). Технологии производства продуктов функционального питания подбирали таким образом, чтобы потери биологически активных веществ были минимальны, а качество — стабильным. Были учтены технологические свойства используемого сырья, в частности, степень измельчения. Ультразвуковые экстракты содержали, в среднем, на 23 % больше аминокислот, длительность экстрагирования сокращена в 4 раза. Разработаны технологии производства продуктов функционального питания с использованием пантов северных оленей, позволяющие сохранять высокий уровень биологически активных веществ. Получены экспериментальные образцы продуктов, обладающие высокой пищевой ценностью.

Ключевые слова: продукты функционального питания, технологии, северные олени, биологически активные вещества

В соответствии с приоритетами государственной политики в сфере развития Арктической зоны Российской Федерации в целях формирования условий, необходимых для перехода на инновационный путь развития, необходимо обеспечить экономику регионов оптимально сбалансированными трудовыми ресурсами. Однако активное заселение северных территорий потребует привлечения дополнительных продовольственных ресурсов, специального медицинского обеспечения, учета экстремальных условий проживания. Поэтому важными становятся проблемы качества питания и адаптации [1]. Один из путей решения этой проблемы - коррекция пищевых рационов и применение продуктов с заданными биологическими свойствами.

Функциональные пищевые продукты предназначены для дополнительного систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами населения, обладающие научно обоснованными и подтвержденными свойствами, снижающие риск развития заболеваний, связанных с питанием, предотвращающие дефицит или восполняющие имеющийся в организме человека дефицит питательных веществ, сохраняющие и улучшающие здоровье за счет наличия в их составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов [2].

Использование биологически активных добавок в повседневном питании людей позволяет: достаточно легко и быстро восполнить дефицит эссенциальных пищевых

веществ, в первую очередь микронутриентов, направленно изменять метаболизм отдельных веществ, повысить неспецифическую резистентность организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды, получить механизм немедикаментозного, безопасного пути регулирования и поддержки функций отдельных органов и систем организма человека, обеспечивая тем самым повышение уровня здоровья, снижение заболеваемости, продление жизни человека [3].

Исходя из вышесказанного, важной задачей ученых на севере является изыскание и использование новых, нетрадиционных источников местного сырья, разработка технологий, позволяющих получать продукты функционального назначения.

В северном оленеводстве в последние 20-30 лет получили широкую известность панты северных оленей.

Панты от северных оленей являются ценным биологическим сырьем, содержащим комплекс биологически активных веществ, что позволяет использовать их для создания новых функциональных продуктов питания. Высокое содержание макро-, микроэлементов, аминокислот и липидов в консервированных пантах северных оленей позволяет использовать их в качестве дополнительного источника нутриентов. Отличительной чертой является то, что биологически активные вещества из пантов быстро и полностью усваиваются, так как их химический состав идентичен веществам, вырабатываемым в организме человека.

Работу по изучению возможности использования пантового сырья для получения продуктов функционального питания проводили поэтапно [3].

На начальном этапе исследований был получен ультрадисперсный порошок из пантов северных оленей (УДП) и изучены его технологические и биохимические свойства. Выявлено, что УДП обладает высокой степенью измельчения (такой как хлебопекарная мука), его можно использовать в разных количествах и комбинациях в пищевых композициях.

Результаты исследования технологических и биохимических свойств полученного на первом этапе ультрадисперсного порошка из пантов северных оленей позволили разработать технологию получения функциональных хлебобулочных изделий. Для получения ультрадисперсного порошка законсервированные панты измельчали до размера частиц не более 200 мкм. При такой степени измельчения возможно использование пантового порошка без дополнительной обработки. Технологические схемы производства хлеба и хлебобулочных изделий, обогащенных УДП, существенно не отличаются от традиционных, поэтому внедрение технологии можно осуществить достаточно быстро на любых пищевых предприятиях, в том числе, и в частных мини-перкарнях.

По результатам дегустации выявлены высокие органолептические свойства продукции с добавкой УДП 0,25 и 0,50 %. Биохимический анализ экспериментальных образцов продукции показал, что добавление порошка из пантов способствовало повышению уровня в готовом продукте кальция, магния, железа, марганца. Кроме того, в булочке с 0,25 % УДП содержание белка, по сравнению с контролем, увеличилось на 37,87 %, а в хлебе – на 39,55 %. Повышение уровня минеральных веществ и белка наблюдалось во всех образцах с добавкой УДП.

С использованием данной технологии получены новые виды хлебобулочных изделий, обладающих повышенной пищевой ценностью по дефицитным в питании человека минеральным веществам и аминокислотам.

Технологии производства продуктов функционального питания подбирали таким образом, чтобы потери биологически активных веществ были минимальны, а качество — стабильным.

Таким требованиям соответствует введение в технологический процесс ультразвукового воздействия. Применение этого метода для получения экстракта из пантов позволило сократить длительность процесса экстрагирования в 4 раза, по сравнению с

многостадийным экстрагированием. В опытных образцах экстрактов повышается содержание макро- и микроэлементов, на 23 % увеличивается общее количество аминокислот, а сумма витаминов – в 1,5-2,0 раза.

Применение экстракта из пантов возможно в пищевой промышленности для получения, например, различных напитков: бальзамов, слабоалкогольных, крепких и т.д.

Мы применили ультразвуковое воздействие и в технологическом процессе производства биологически активного продукта из консервированного сырья животного происхождения (БАП), предусматривающем экстракцию пантовой продукции натуральным медом. Сравнительный анализ образцов, полученных с использованием водяной бани и ультразвуковой экстракции, также выявил повышение уровня БАВ при УЗ- экстракции: минеральных веществ – в 1,5-2,0 раза. Полученный продукт позволяет расширить ассортимент натуральных композиций направленного назначения на основе меда и может быть использован, как средство для повышения устойчивости организма к неблагоприятным воздействиям, профилактики заболеваемости и нормализации жизнедеятельности организма.

Подготовлены рецептуры и технологические инструкции производства кондитерских мучных изделий с добавлением БАП (пряники, слоеные изделия и др.). Проведены исследования по использованию БАП в косметологии для питательных масок и аппликаций.

Таким образом, разработаны технологии производства продуктов функционального питания с использованием пантов северных оленей, позволяющие сохранять высокий уровень биологически активных веществ. Получены экспериментальные образцы продуктов, обладающие высокой пищевой ценностью.

Приоритет наших разработок подтвержден следующими патентами [4-8]:

- «Способ приготовления хлеба и хлебобулочных изделий из пшеничной муки» № 2298924.
- «Способ получения биологически активного продукта из пантов и/или рогов северных оленей» № 2302141.
- «Способ получения биологически активного продукта из консервированного сырья животного происхождения (варианты)» № 2345573.
- «Композиция ингредиентов для бальзама» № 2375434.
- «Водка» № 2378361.

Список литературы

1. Заседание Совета Безопасности по вопросу реализации государственной политики в Арктике 22.04.2014 г.

2. ГОСТ Р52349-2005. Национальный стандарт Российской Федерации. Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения. Дата введения – 2006-07-01.

3. Тюпкина Г.И. Совершенствование технологии и исследование качественных характеристик полуфабрикатов из пантов и продуктов с их использованием: дисс. канд. техн. наук.2009. 174 с.

4. Патент № 2298924 Российская Федерация. МПК А21D 8/02, А21D 2/34. Способ приготовления хлеба и хлебобулочных изделий из пшеничной муки / Лайшев К.А., Тюпкина Г.И., Кисвай Н.И.; заявитель и патентообладатель Государственное научное учреждение НИИ сельского хозяйства Крайнего Севера СО РАСХН. - № 2005103805/13; заявл. 14.02.2005; опубл. 20.05.2007.

5. Патент 2302141 Российская Федерация. МПК А23L 1/30, А61К 35/32. Способ получения биологически активного продукта из пантов и/или рогов северных оленей / Кайзер А.А., Лайшев К.А., Тюпкина Г.И., Кисвай Н.И.; заявитель и патентообладатель Государственное научное учреждение НИИ сельского хозяйства Крайнего Севера СО РАСХН. - № 2005117883/13; заявл.09.06.2005; опубл. 10.07.2007.

6. Патент № 2345573 Российская Федерация. МПК A23L 1/30, A23L 1/08, A61K 35/28, A61K/35/32. Способ получения биологически активного продукта из консервированного сырья животного происхождения (варианты) / Кайзер А.А., Лайшев К.А., Тюпкина Г.И.; заявитель и патентообладатель Государственное научное учреждение НИИ сельского хозяйства Крайнего Севера СО РАСХН. - № 2005117890/13; заявл. 09.06.2005; опубл. 10.02.2009.

7. Патент № 2345573 Российская Федерация. МПК C12G 3/06. Композиция ингредиентов для бальзама / Тюпкина Г.И., Шелепов В.Г., Лайшев К.А., Кисвай Н.И., Кайзер А.А.; заявитель и патентообладатель Государственное научное учреждение НИИ сельского хозяйства Крайнего Севера СО РАСХН. - № 2007138544/13; заявл. 16.10.2007; опубл. 10.12.1009.

8. Патент № № 2378361 Российская Федерация. МПК C12G 3/06, A23L 1/30. Водка / Лайшев К.А., Тюпкина Г.И., Кисвай Н.И., Перминова М.В., Прокудин А.В.; заявитель и патентообладатель Государственное научное учреждение НИИ сельского хозяйства Крайнего Севера СО РАСХН. - № 2007137038/13; заявл. 05.10.2007; опубл. 10.01.2010.

663302 Россия, Красноярский край, город Норильск, ул Комсомольская, д.1
ФГБНУ НИИ сельского хозяйства и экологии Арктики
Телефон (3919) 468682,
E-mail: norilskniiks@mail.ru

G.I. Tyupkina, K.A. Layshev
TECHNOLOGY FUNCTIONAL FOOD BASED PANT REINDEERS

Research was carried out to develop technologies for production of functional food with the use of biological material - reindeer antlers with a high content of biologically active substances (BAS). Technology production of functional foods were selected so that the loss of biologically active substances were minimal, and quality - stable. Were taken into account the technological properties of the raw materials used, in particular, the degree of grinding. Ultrasonic extracts contained an average of 23% more amino acids in length reduced extraction 4 times. The technologies for the production of functional foods with reindeer antlers as to maintain high levels of biologically active substances. Experimental samples of products that have high nutritional value.

Keywords: functional food products, technologies, reindeer, biologically active substances

663302 Russia, Krasnoyarsk, Norilsk, Komsomolskaya Street 1
Federal State Budgetary Scientific Institution
«Research Institute of agriculture and ecology of the Arctic»
Phone (3919) 468682,
E-mail: norilskniiks@mail.ru

УДК 628.35:661.5

В.А.Углов, Л.А.Федоровская, Е.В.Бородай
ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЕЗВРЕЖЕННЫХ ОСАДКОВ
СТОЧНЫХ ВОД МЯСОКОМБИНАТОВ В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЯ

В статье представлены физико-химический и бактериологический состав осадков сточных вод мясокомбинатов на различных этапах их обработки (обезвоживание и обеззараживание). Показана агрохимическая ценность осадков, которые содержат все необходимые для питания растений питательные компоненты: азот, фосфор, -макро- и микроэлементы. Обоснована возможность использования осадков после их обезвоживания и сушки в качестве органо-минерального удобрения для сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: осадок, сточные воды, обезвоживание, сушка, удобрение, тяжелые металлы, азот, фосфор, микроэлементы, гельминты

Введение

Для многих городов, населенных пунктов и промышленных предприятий весьма острой является проблема обработки и утилизации осадков. Часто осадки в необработанном

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

виде в течении десятков лет сливались на перегруженные иловые площадки, в отвалы, хвостохранилища, карьеры, что привело к нарушению экологической безопасности и условий жизни населения.

На сегодняшний день на большинстве станций очистки сточных вод образуется огромное количество частично обезвоженного и недостаточно стабилизированного осадка. Обработка осадков сточных вод должна проводиться в целях максимального уменьшения их объемов и подготовки к последующему размещению, использованию или утилизации при обеспечении поддержания санитарного состояния окружающей среды или восстановления ее благоприятного состояния.

Дефицит органических удобрений в нашей стране заставляет изыскивать новые нетрадиционные источники удобрений. В этой связи в Российской Федерации и за рубежом растет внимание к утилизации осадков сточных вод на удобрения, что обусловлено комплексным содержанием в них биогенных элементов.

Активный ил отличается очень высоким содержанием витамина А и его провитаминов (каротиноидов) – 53 мг/кг сухого вещества, что в 10 раз превышает его содержание в кормовых дрожжах. В сухом активном иле содержится также 10,6 мг/кг сухого вещества витамина Е, что в двое больше, чем в кормовых дрожжах.

Установлено, что использование осадков сточных вод, обработанных и обезвреженных в соответствии с современными природоохранными требованиями (СанПиН 2.1.7.573-96 Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения) способствует решению проблем, связанных с увеличением плодородия почв, снижением площади полигонов, занятых под такие осадки, без негативных последствий для человека и окружающей среды. Особенно эта проблема актуальна для крупных промышленных центров, где практически исчерпаны запасы свободных земель. Опыт применения осадков сточных вод указывает на перспективность использования их в качестве почвоулучшающих добавок в антропогенно нарушенных территориях в смеси с наполнителями, создающими пористость и обеспечивающими движение воды при минимизации вымывания ингредиентов.

Цель и задачи исследования

Целью исследования является определение возможности использования обработанных осадков сточных вод мясокомбинатов в качестве органо-минерального удобрения.

Задачи исследования:

1. Санитарно-гигиеническая оценка осадков сточных вод мясокомбинатов.
2. Определение агрохимической ценности осадков.
3. Влияние способов обработки осадков на их агрохимическую ценность.
4. Определение возможности использования осадков для удобрения сельскохозяйственных культур.

Результаты исследования и их обсуждение

Целесообразность утилизации осадков в виде удобрения обусловлена комплексным содержанием в них биогенных элементов. Они содержат все основные питательные вещества, необходимые для растений, уступая навозу лишь по количеству калия. Поэтому рекомендуется их вносить с калийными удобрениями. Использование осадка в качестве удобрения повышает урожайность сельскохозяйственных культур, всхожесть семян свеклы, хлопчатника, отдельных сортов пшеницы [1,2].

Осадки применяют как удобрения в первую очередь под культуры, у которых используется надземная часть растений – кормовые, зерновые и пр. Однако серьезным препятствием при использовании необработанных осадков в качестве удобрения является зараженность их микрофлорой и яйцами гельминтов [3]. Поэтому необходимость надежного

обеззараживания данного субстрата при решении вопросов его утилизации не вызывает сомнений.

В настоящее время рекомендации по обеззараживанию и утилизации осадков сточных вод мясокомбинатов не разработаны. Практически отсутствуют данные о влиянии способов обеззараживания на агрохимическую ценность осадков.

Сравнительная агрохимическая характеристика различных видов осадков и навоза приведена в табл.1. Полученные результаты показывают, что необработанный осадок превосходит навоз крупного рогатого скота по всем исследованным показателям, но уступает ему по содержанию калия. Так, по содержанию азота осадок сточных вод превосходит навоз в 2,1 раза, по содержанию фосфора более чем в 4 раза. Однако после обеззараживания и термической обработки содержание общего азота снижается с 5,1 до 0,77 %, подвижные формы азота не определяются, содержание K_2O снижается на 34 %. Вместе с тем содержание фосфора (в пересчете на P_2O_5) уменьшается незначительно. Это позволяет сделать вывод, что ценность обработанных ОСВ определяется в первую очередь высоким содержанием фосфора.

Результаты исследований микроэлементного состава осадков (табл.2) свидетельствует о наличии в осадках сточных вод необходимых для питания растений макро- и микроэлементов.

Таблица 1 – Сравнительная агрономическая ценность осадков мясокомбинатов и навоза крупного рогатого скота

Вид осадка	Влажность, %	Зольность, %	В пересчете на сухое вещество, %				
			N-(NH_4^+)	N-(NO_3^-)	N _{общ}	P_2O_5	K_2O
Исходный	96,4±5	34,2±1,2	0,84±0,03	0,345±0,01	5,1±0,25	4,80±0,2	0,305±0,01
Обезво-женный на вакуум-филт্রে	82,3±3	39,9±1,8	0,16±0,007	0,07±0,0002	3,64±0,14	4,25±0,17	0,20±0,007
Обезво-женный на центрифуге	85,6±3,5	38,45±1,6	0,31±0,014	0,006	4,25±0,17	5,95±0,25	0,23±0,01
Высушен-ный при 105°C, 10мин	25,0±1,1	-	-	-	0,77±0,036	4,22±0,16	0,20±0,009
Навоз	84,2	-	0,73	0,05	2,42	1,09	2,90

Таблица 2 – Микроэлементный состав осадков

Вид осадка	мг/кг сухого вещества					
	Ca	Mg	K	Fe	Mn	Zn
Исходный	89900	3330	3660	21000	296	450
Обезвоженный	38300	3260	4760	10320	260	525

В последние годы появились ограничения по использованию осадков городских сточных вод в качестве удобрения в связи с концентрацией в них тяжелых металлов [4]. В связи с этим в рамках целевой программы «Отходы», подготовленной институтом фундаментальных проблем РАН разработаны допустимые нормы содержания тяжелых металлов в осадках [3]. Сравнительные данные, приведенные в табл.3, свидетельствуют о более низких концентрациях тяжелых металлов в осадках сточных вод в сравнении с осадками городских сточных вод.

Таблица 3 – Сравнительные агрохимические показатели осадка городских сточных вод и осадков сточных вод мясоперерабатывающих предприятий

Показатели	Норма для осадков городских сточных вод	Показатели качества высушенного осадка сточных вод
Массовая доля элементов на сухой продукт		
Азот общий, %, не менее	0,6	0,77±0,04
Фосфор общий, %, не менее	1,5	4,22±0,23
Калий общий, %, не менее	0,15	0,20±0,01
Марганец, мг/кг, не более	2000	260±14
Цинк, мг/кг, не более	4000	525±32
Медь, мг/кг, не более	1500	81,2±4,2
Коли-титр, г, не менее	0,01	10,0±0,6
Яйца гельминтов, шт.	0	0

Результаты микробиологических исследований показали, что необработанный осадок отличается высокой обсемененностью. По мере обезвоживания и термической обработки микробиологические показатели улучшаются (рис.1).

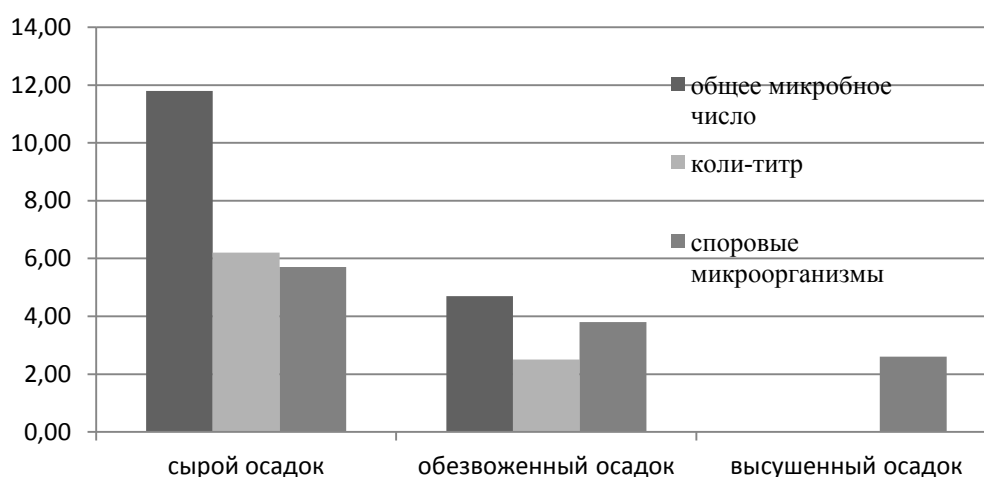


Рис.1 – Микробиологические показатели осадка сточных вод на различных этапах его обработки

В обезвоженном осадке общее микробное число снижается на 7 порядков, коли-титр – на 4, споровые – на 2 порядка. После термической обработки при 105⁰С в течение 10 мин коли-титр был выше 10,0 г, сохранилась спорообразующая микрофлора, содержание которой снизилось лишь на один порядок, что обусловлено ее термической устойчивостью. В сыром и обезвоженном осадке обнаружены жизнеспособные яйца аскарид, после термообработки они отсутствовали.

Обращает на себя внимание улучшение микробиологических показателей осадков после обезвоживания на вакуум-филт্রে с применением реагентов (хлорного железа и затем извести, улучшающих влагоотдающие свойства осадка).

Снижение числа микроорганизмов после обезвоживания объяснимо действием реагентов, сдвигающих величину рН в сторону от оптимума. После введения хлорного железа происходит его диссоциация с образованием HCl и понижением величины рН до 4,5, что, очевидно, вызывает бактериостатическое действие. Применение извести повышает величину рН до 12 и обуславливает гибель части вегетативной микрофлоры. Улучшение санитарно-гигиенического состояния осадка в результате применения реагентов имеет

положительное значение, поскольку для уничтожения оставшейся микрофлоры потребуются меньшие энергозатраты.

В результате исследований можно сделать вывод, что осадки сточных вод мясоперерабатывающих предприятий могут быть использованы как ценное органико-минеральное удобрение, содержащее в значительном количестве необходимые для растений элементы питания (макро- и микро-). Преимущество осадков сточных вод мясоперерабатывающих предприятий перед городскими осадками состоит в их большей экологической безопасности в связи с низкой концентрацией тяжелых металлов.

Обезвреживание и термическая обработка улучшает микробиологические показатели осадков сточных вод, что позволяет вносить их в почву без риска инфицировать обслуживающий персонал и сельскохозяйственные растения. Чтобы предупредить накопление содержащихся в осадке токсикантов в растениях и почве необходимо ограничивать дозу внесения осадка в соответствии с разработанными нормативами для почв. Норма внесения термически высушенных осадков сточных вод мясоперерабатывающих предприятий определяется с учетом физико-химических свойств почвы, глубины залегания уровня грунтовых вод, вида сельскохозяйственных культур, химического состава осадка, экологических условий территорий. Максимальная разовая доза вносимого осадка может быть рассчитан по формуле

$$\Phi + Д = < \text{ПДК},$$

где Φ – исходное содержание металла в почве до внесения удобрения, мг/кг;

$Д$ – дополнительное поступление данного металла в пахотный слой почвы с удобрениями, мг/кг.

Выводы

1. Обезвреженные осадки сточных вод мясокомбинатов можно использовать как ценное органико-минеральное удобрение для сельскохозяйственных культур.
2. Использование осадков мясокомбинатов в качестве удобрения позволит в определенной степени уменьшить экологический ущерб, который они наносят в настоящее время окружающей среде.
3. Утилизация осадков будет способствовать снижению площади земель, отводимых в настоящее время для их складирования на земляных полигонах, что особенно актуально для крупных промышленных центров, где запасы свободных земель ограничены.

Список литературы

1. Евилевич А.З. Утилизация осадков сточных вод. – Л.: Стройиздат. 1988. – С.45-53.
2. Торунова М.Н. Технология обезвреживания и утилизации ценных компонентов осадков городских сточных вод: автореф. дис...биол.наук. – Пенза. 1998. – 21 с.
3. Хакимов Ф.И. Рекомендации по утилизации илов городских очистных сооружений. – М.: 1999. – 54 с.
4. Санягина Н.А. Влияние осадков сточных вод на содержание тяжелых металлов в почве и растениях // Гигиена и санитария. 2004. - № 2. – С.14-15.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Сибирский научно-исследовательский
и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции
630501, Новосибирская обл., Новосибирский р-он, р.п.Краснообск, а/я 358
Тел.(383) 348-56-33, 348-04-09
e-mail: GNU_ip@ngs.ru

THE RATIONALE FOR THE USE OF NEUTRALIZED WASTEWATER SLUDGE MEAT PROCESSING PLANTS AS FERTILIZER

The article presents the physico-chemical and bacteriological composition of sewage sludge meat processing plants at various stages of their processing (dewatering and disinfection). Shown agrochemical value of precipitation, which contain all the necessary food of plant nutrients: nitrogen, phosphorus, macro - and micronutrients. Possibility of usage of precipitation after dehydration and drying as organo-mineral fertilizer for crops.

Key words: sludge, wastewater, dewatering, drying, fertilizer, heavy metals, nitrogen, phosphorus, trace elements, helminths

Federal state scientific institution

Siberian research Institute of technology and processing of agricultural products

630501, Novosibirsk region, Novosibirsk district, R. p. Krasnoobsk, P.O.B. 358

Phone (383) 348-56-33, 348-04-09

e-mail: GNU_ip@ngs.ru

УДК 637.5

Я.М. Узаков, Б.Ш. Джетписбаева, А.И. Матибаева,

Д.Е. Нурмуханбетова, М.О. Кожахиева

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОПТИЛЬНОГО АРОМАТИЗАТОРА «ЖИДКИЙ ДЫМ»
В ПРОИЗВОДСТВЕ КОПЧЕНЫХ КОЛБАС**

В данной статье исследована усовершенствованная технология производства полукопченой колбасы с использованием коптильного препарата «Жидкий дым».

Ключевые слова: колбаса, древесный дым, фарш.

В производстве копченых колбас одним из основных процессов является копчение продукта древесным дымом. При этом на поверхности батонов наряду с ароматическими компонентами дыма могут осаждаться и канцерогенные вещества. В последние годы находит широкое использование бездымное копчение мясных продуктов с помощью коптильных препаратов. Обязательным условием использования коптильных препаратов является почти полное отсутствие в них канцерогенных веществ и способность придавать обрабатываемому продукту характерного свойства копченого изделия. Наряду с этим применение коптильных препаратов при производстве мясных продуктов является одним из путей интенсификации технологического процесса, расширение ассортимента выпускаемой продукции, стабилизация качества копченых изделий, повышения их устойчивости при хранении и увеличении выхода продукта.

Целью работы явилась совершенствование технологии копченых колбас с использованием коптильного ароматизатора «Жидкий дым», разработанного компанией «Вихревые технологии» под руководством профессора Кудряшова Л.С. Работа выполнялась в производственных условиях ТОО АФ «Кайнар», в качестве объекта использована полукопченая колбаса «Кокчетавская» 1 сорта из мяса конины и говядины. Коптильный ароматизатор «Жидкий дым» добавлялся в фарш в фаршемешалке в количестве 2% к массе несоленого сырья. Затем фарш шприцевали в кишечную оболочку и подвергали батоны к осадке в течение 4 часов. Обжарку колбас проводили горячим воздухом при температуре не выше 95⁰С в течение (60-90) минут с последующей варкой до готовности при температуре (85-95)⁰С. По окончании термообработки колбасу охлаждали до температуры 15⁰С в центре батона и подсушивали при температуре 8⁰С до приобретения стандартной влажности.

Сравнительная характеристика показателей качества полукопченой колбасы «Кокчетавская», изготовленных по традиционной и разработанной технологии показала отсутствие существенных различий. Вместе с тем опытные колбасы имели лучшую органолептическую оценку, переваримость пищеварительными ферментами и более высокий выход. Выявлено влияние коптильного ароматизатора на изменение свойств мышечной ткани, лизосомальных и саркоплазматических ферментов мяса при выдержке в посоле. Установлен комплекс качественных показателей «Жидкого дыма» и композиций его с основными посолочными ингредиентами, применяемые при посоле мяса. Скорость и глубина изменения рН влияют на состояние мышечных белков, их растворимость и степень гидратации, что в свою очередь во многом определяет способность мяса поглощать и удерживать влагу. Введение коптильного ароматизатора существенно не влияет на массовую долю общей влаги, однако приводит к некоторому понижению способности сырья ее удерживать. Исследования, связанные с выявлением влияния коптильного ароматизатора на окислительные процессы, показали, что в первые 15 суток выдержки изменения жировой ткани окислительного характера мало заметны, о чем свидетельствует относительная стабильность перекисного числа контрольных и опытных образцов. В ходе последующей выдержки количество перекисей, накапливающихся при окислении жира, увеличивается и существенно зависит от наличия и дозы коптильного препарата. В контрольных образцах на 15 сутки выдержки перекисное число уже превышало уровень 0,1% йода, а к 30 суткам составляло 1,2% йода, что свидетельствует о глубоком развитии окислительных процессов. При введении «Жидкого дыма» окислительная порча жира протекала менее интенсивно. Значение перекисного числа образцов, содержащих 2% коптильного ароматизатора по окончании исследуемого периода составило 0,3%. Полученные результаты экспериментальных исследований позволяют рассматривать коптильные ароматизаторы как один из факторов при направленном воздействии на технологические свойства сырья, что может быть реализовано в практике колбасного производства регулированием его введения. Установлено, что с введением в фарш коптильного ароматизатора наблюдается увеличение массовой доли влаги и незначительное уменьшение водосвязывающей способности и содержания хлорида натрия по сравнению с продуктами, изготовленными по традиционной технологии с использованием при копчении древесного дыма. Изучение влияния коптильного ароматизатора на структурно-механические характеристики готовых продуктов показало, что введение препарата в состав фаршей приводит к увеличению усилия резания и некоторому снижению пластичности по сравнению с продуктами дымового копчения. Экспериментально установлено количество и стадия внесения коптильного препарата при изготовлении полукопченых колбас, обеспечивающие высокие органолептические и пищевые качества. На основании полученных результатов разработана усовершенствованная технология полукопченой колбасы с использованием коптильного препарата «Жидкий дым». Внедрение предлагаемой технологии обеспечит экономический эффект за счет исключения обработки продуктов дымом и снижении длительности термической обработки.

Список литературы

1. Лисицын А.Б., Липатов Н.Н., Кудряшов Л.С. и др. Производство мясной продукции на основе биотехнологии.-М. ВНИИМП.-2005-369 с.
2. Узаков Я.М. Биотехнологические аспекты создания продуктов из баранины нового поколения. Алматы, КазгосИНТИ-2005 -193с
3. Узаков Я.М., Микроструктура мяса и мясопродуктов, Алматы, Каз ГосИНТИ - 2007 – 72 с.
4. Узаков Я.М., Прянишников В.В., Ильяков А.В. Белки и пищевые волокна в мясных технологиях, Алматы, типография ТОО «Эверо» 2013-280с.

5. Я.М. Узаков. Убой скота и производство мясных продуктов по технологии «Халяль». – Алматы, Эверо-2014, 268 с.

Республика Казахстан
Алматинский технологический университет
050012, г. Алматы, ул. Толе би, 100
тел.: 8(727)2935284, 8(727)2935284,
e-mail: atu.kz@mail.ru,

Y. Uzakov, A. Matibayeva, B. Dzhetpisbayeva, D. Nurmuhanbetova, M. Kozhakhieva
THE USE OF A SMOKE FLAVORING "LIQUID SMOKE" IN THE PRODUCTION
OF SMOKED SAUSAGES

This article investigated the advanced production technology smoked sausages with smoking preparation "liquid smoke".

Keywords: sausage, wood smoke, minced.

Republic of Kazakhstan
Almaty technological University, Department of food biotechnology
050012, Almaty, Tole bi Street, 100
E-mail: uzakm@mail.ru
УДК 637.525

Я.М. Узаков, Ф.Т. Диханбаева, А.И. Матибаева, М.О. Кожахиева
ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И БИОЛОГИЧЕСКОЙ
ЦЕННОСТИ МЯСОПРОДУКТОВ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Применение современных биотехнологических методов, способствующих интенсификации технологических процессов и улучшению нежности, сочности, вкуса и аромата, открывает возможности расширения ассортимента и увеличения производства соленых изделий из конины и баранины.

Ключевые слова: химический состав, биологическая ценность, баранина, конина, посол.

Применение современных биотехнологических методов, способствующих интенсификации технологических процессов и улучшению нежности, сочности, вкуса и аромата, открывает возможности расширения ассортимента и увеличения производства соленых изделий. Существенным результатом применения научных достижений в промышленности является сокращение продолжительности технологического процесса.

Исследования влияния ЭС на качественные показатели баранины и конины показали, что обработка электрическим током приводит к ускорению процесса посмертного окоченения и более раннему его разрешению. ЭС позволяет использовать мясо в парном состоянии или в охлажденном на более ранних стадиях автолиза.

При производстве соленых изделий из баранины мясо шприцевали МКР рассолом и подвергали воздействию электрического тока, после этого обрабатывали в массажере марки МГ-200-2 в течение 6 ч. В качестве объекта исследования использованы задний окорок, передний окорок и корейка из бараньей туши 1 и 2 категорий упитанности, из которых изготавливали варено-копченые изделия. В таблице 1 показано влияние ЭМ и МО на массу сырья и выход готового продукта.

Таблица 1 - Влияние ЭМ и МО на массу сырья и выход готового продукта

Масса сырья, кг		Масса продукта, кг	Выход продукта, %
до посола	после посола		
Задний окорок			
5,324	6,176	4,595	74,4
5,410	6,305	4,678	74,2
5,305	6,226	4,594	73,8
5,367	6,212	4,609	74,2
5,425	6,195	4,584	74,0
		Средний выход:	74,2
Передний окорок			
4,202	4,907	3,563	72,6
4,325	5,018	3,673	73,2
4,384	4,984	3,673	73,7
4,128	4,768	3,476	72,9
4,194	4,819	3,537	73,4
		Средний выход:	73,1
Корейка			
2,156	2,306	1,854	80,4
2,247	2,514	2,024	80,5
2,055	2,324	1,834	78,9
2,219	2,505	1,999	79,8
2,177	2,447	1,955	79,9
		Средний выход:	79,9

Контрольные образцы, изготовленные без применения ЭМ и МО, имеют выход продукта на 4,5-5,0 % меньше, чем опытные.

Таблица 2 - Органолептическая оценка продуктов из баранины (в баллах)

Показатели	Задний окорок		Передний окорок		Корейка	
	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль
Цвет	4,90	4,80	4,92	4,78	4,87	4,73
Запах	4,76	4,72	4,80	4,82	4,84	4,79
Вкус	4,81	4,82	4,79	4,84	4,82	4,80
Сочность	4,86	4,81	4,82	4,71	4,84	4,72
Общая оценка	4,83	1,78	4,83	4,79	4,84	4,76

Органолептические показатели опытных образцов на 0,5-0,8 баллов больше, чем контрольных, что подтверждает положительную роль электромеханических воздействий (таблица 2).

Химический состав национальных продуктов из баранины “Жамбасты сыбага” (задний окорок), “Жауырынды сыбага” (передний окорок) и “Субели сыбага” (корейка), разработанных в условиях МО и ЭМ с добавлением БЖЭ, показан в таблице 3.

Результаты свидетельствуют о том, что химический состав опытных образцов соленых изделий из баранины богаче, что объясняется введением в рассол БЖЭ. Так, содержание минеральных веществ Са и Fe в опытных образцах на 35-40% выше, чем в контрольных.

Таблица 3 – Химический состав соленых изделий из баранины

Наименование показателей	Жамбас		Жауырын		Субе	
	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль
Влага, %	67,4	69,5	69,1	70,4	67,9	70,3
Белок, %	24,6	23,5	24,1	23,0	23,8	22,8
Жир, %	5,7	4,6	5,2	4,2	5,8	4,3
Зола, %	1,4	1,3	1,5	1,4	1,4	1,4
Витамины, мг %						
B ₁	0,08	0,07	0,09	0,07	0,09	0,08
B ₂	0,14	0,14	0,12	0,10	0,14	0,09
PP	4,4	3,9	4,6	4,3	4,5	4,1
C	0,17	0,15	0,19	0,16	0,17	0,14
A	2,04	1,04	2,04	1,04	2,03	1,03
E	1,12	0,74	1,11	0,64	1,09	0,68
Минеральные вещества, мг %						
Натрий	75,3	75,0	74,8	74,9	75,1	74,8
Калий	312,4	300,2	303,5	302,4	301,9	297,9
Кальций	14,4	9,2	14,7	9,3	14,9	9,8
Магний	23,7	21,6	24,2	21,7	23,6	20,8
Фосфор	188,6	186,4	187,7	184,9	188,4	182,7
Железо	6,9	4,2	6,8	4,3	6,9	4,4

В настоящее время вопреки рекомендациям медицинской науки, отмечено повышение потребления животных жиров, что ведет к частичному вытеснению растительных масел, богатых полиненасыщенными жирными кислотами.

Определены жирнокислотный состав варено-копченых изделий из баранины опытных образцов, посоленных с БЖЭ. Так, общее количество ненасыщенных кислот в изделий “Жамбасты сыбага” составляет 54,6% (больше на 16%, чем в контрольных партиях), в изделиях “Жауырынды сыбага” и “Субели сыбага” содержание данных кислот составляет соответственно 58, и 40,2; 57,5 и 40,72 %. В контрольных образцах линолевая и линоленовая кислоты не обнаружены, а содержание арахидоновой кислоты составляет 1%. В опытных партиях их содержание достигает 4,7, 2,7 и 1,9 %, что должно благоприятно сказываться на профилактике ожирения, атеросклероза, ишемической болезни сердца, заболеваний печени, желчно-каменной болезни (таблица 4).

В целях комплексной оценки качества готовых продуктов проведен органолептический анализ разработанных соленых изделий из баранины. Показано, что готовые продукты имеют высокие вкусовые достоинства и оценены дегустаторами ТОО агрофирма «Кайнар», ТОО "Первомайские Деликатесы" и АТУ как продукты очень хорошего качества.

Таблица 4 – Жирнокислотный состав изделий из баранины (%)

Наименование жирных кислот	Жамбасты сыбага		Жауырынды сыбага		Субели Сыбага	
	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль
Лауриновая	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
Миристиновая	3,6	3,4	3,2	3,6	3,3	3,7
Пентадекановая	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Маргариновая	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1
Стеариновая	32,1	36,2	31,9	37,4	32,9	37,1
Тетрадеценовая	0,3	0,3	0,2	0,3	0,1	0,2
Гексадеценовая	1,8	1,6	1,9	1,7	1,2	1,4
Итого насыщенных кислот	38,2	41,9	37,6	43,4	37,9	42,8
Миристолеиновая	2,3	0,82	3,7	0,81	3,2	0,68
Пальмитолеиновая	2,9	2,46	3,1	2,81	2,4	2,74

Продолжение таблицы 4						
Олеиновая	40,1	35,1	41,3	35,9	42,4	36,7
Линолевая	4,7	-	4,3	-	3,9	-
Линоленовая	4,7	-	4,3	-	3,2	-
Арахидоновая	1,9	0,6	2,1	0,7	2,4	0,6
Итого ненасыщенных кислот	54,6	38,9	58,0	40,2	57,5	40,7

На основании данных химического состава опытных и контрольных партий варено-копченых изделий из баранины установлены их энергетическая ценность, сбалансированность белков и жиров, рассчитана формула пищевой ценности в энергетическом и весовом выражениях.

Список литературы

1. Лисицын А.Б., Липатов Н.Н., Кудряшов Л.С. и др. Производство мясной продукции на основе биотехнологии.-М. ВНИИМП.-2005-369 с.
2. Узаков Я.М. Биотехнологические аспекты создания продуктов из баранины нового поколения. Алматы, КазгосИНТИ-2005 -193с
3. Узаков Я.М., Микроструктура мяса и мясопродуктов, Алматы, Каз ГосИНТИ - 2007 – 72 с.
4. Узаков Я.М., Прянишников В.В., Ильтяков А.В. Белки и пищевые волокна в мясных технологиях, Алматы, типография ТОО «Эверо» 2013-280с.
5. Я.М. Узаков. Убой скота и производство мясных продуктов по технологии «Халяль». – Алматы, Эверо-2014, 268 с.

Республика Казахстан

Алматинский технологический университет, кафедра «Пищевая биотехнология»

050012, г. Алматы, ул. Толе би, 100

тел.: 8(727)2935284, 8(727)2935284,

e-mail: atu.kz@mail.ru

Y. Uzakov, F.Dihanbayeva, A. Matibayeva, M. Kozhakhieva

THE RESEARCH OF THE CHEMICAL COMPOSITION AND BIOLOGICAL VALUE OF MEAT PRODUCTS BY BIOTECHNOLOGICAL METHODS

The use of modern biotechnological methods to facilitate intensification of technological processes and improve tenderness, juiciness, flavor and aroma opens up the possibility of expanding the range and increase the production of salted products from horse meat and lamb.

Keywords: chemical composition, biological value, lamb, horse meat, salting

Republic of Kazakhstan

Almaty technological University, Department of food biotechnology

050012, Almaty, Tole bi Street, 100

E-mail: uzakm@mail.ru

УДК 637.525

Я.М. Узаков, Ф.Т. Диханбаева, А.И. Матибаева., М.О. Кожახиева МИКРОСТРУКТУРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЯСА КОНИНЫ

В данной статье представлено исследование микроструктурных показателей мяса конины, по которым можно определить стадию созревания мяса и степень развития автолитических процессов. Качественное микроструктурные и морфологическое исследования являются неотъемлемыми характеристиками при определении достоинств мясного сырья.

Ключевые слова: конина, мясо, мышечные волокна, микроструктура, исследования.

Мышечная ткань составляет основу большинства мясопродуктов и должна содержаться в них в достаточном количестве. Основными структурными элементами этого типа ткани являются поперечно-полосатые мышечные волокна - сложные симпластические образования, содержащие многочисленные овальные клеточные ядра. Как это и отражено в названии данного типа мышечной ткани в ее расслабленных волокнах наблюдается поперечная исчерченность. В сокращенных мышечных волокнах поперечная исчерченность сменяется на продольную. Существует ряд микроструктурных показателей, по которым можно определить стадию созревания мяса и степень развития автолитических процессов. Это наличие и тип исчерченности мышечных волокон, состояние клеточных ядер, наличие разрывов миофибрилл и мышечных волокон [1].

Между мышечными волокнами, окружая их и создавая каркас мышцы, располагаются волокнистые и клеточные элементы соединительной ткани. Непосредственно к мышечным волокнам прилегают тонкие прослойки эндомизия. Пучки мышечных волокон формируются за счет более толстой сети соединительно-тканых волокон – перимизия. Самая же толстая внешняя оболочка сформирована эпимизием. В разных мышцах и у разных видов животных степень развития и состав волокнистой части мышечного каркаса может значительно различаться в соответствии с их анатомическими особенностями [3].

При технологических воздействиях на мышечную ткань мышечные волокна приобретают те или иные особенности. К ним относятся набухание или уплотнение мышечных волокон, потеря исчерченности, изменение окрашиваемости клеточных ядер, уплотнение мышечной ткани. В замороженном мясе при замораживании и хранении появляются кристаллы льда. Эти кристаллы могут располагаться как между мышечными волокнами, так и внутри их. Их количество и размеры также могут варьировать в больших пределах, приводя к разной степени разрушения сарколеммы и миофибрилл и определяя, таким образом, качество и технологические свойства сырья. В ряде случаев в размороженном мясе сохраняются дефекты мышечной ткани, появившиеся в результате образования кристаллов льда, что позволяет провести дифференциацию подвергавшегося замораживанию и охлажденного мясного сырья.

Следующий тканевый компонент всех без исключения мясных продуктов – это соединительнотканый. В его состав входят несколько различных по функциям и структурным особенностям тканевых типов. Основные из них: рыхлая, плотная оформленная и неоформленная, ретикулярная, хрящевая, костная и другие. Одним из наиболее часто выявляемых в мясопродуктах типов соединительной ткани является рыхлая. Она входит в состав мышечной ткани и всегда находится в мышцах в составе соединительнотканного каркаса. Поэтому в продукт всегда попадает значительное количество соединительной ткани. Однако ее содержание и состав могут сильно изменяться в зависимости от типа мышцы, возраста животных и условий их содержания.

Коллагеновые волокна получили свое название из-за способности при длительной термической обработке и взаимодействиях с водой преобразовываться в глютин. Эти волокна распространены во всех типах соединительной ткани. Они имеют толщину от 5 до 15 мкм и состоят из более тонких белковых миофибрилл, плотно прилегающих друг к другу. У старых животных количество коллагеновых волокон в мясе может увеличиваться, что вызывает снижение пластичности мясного сырья [1].

Результаты ультраструктурных исследований дополнили картину биохимических изменений, происходящих в мясе.

Качественные микроструктурные и морфологические исследования являются неотъемлемыми характеристиками при определении достоинств мясного сырья. Поэтому были исследованы морфология разных мышц и микроструктура *m. longissimus dorsi* животного. На рисунке 1 показан продольный срез мышечного волокна *m. longissimus dorsi*, которые преимущественно слабо волнисты или выпрямлены. Ядра в мышечных волокнах располагаются непосредственно под сарколеммой и имеют слабо вытянутую овальную

форму. В большинстве мышечных волокон выявлена несколько затухающая поперечная исчерченность[4].

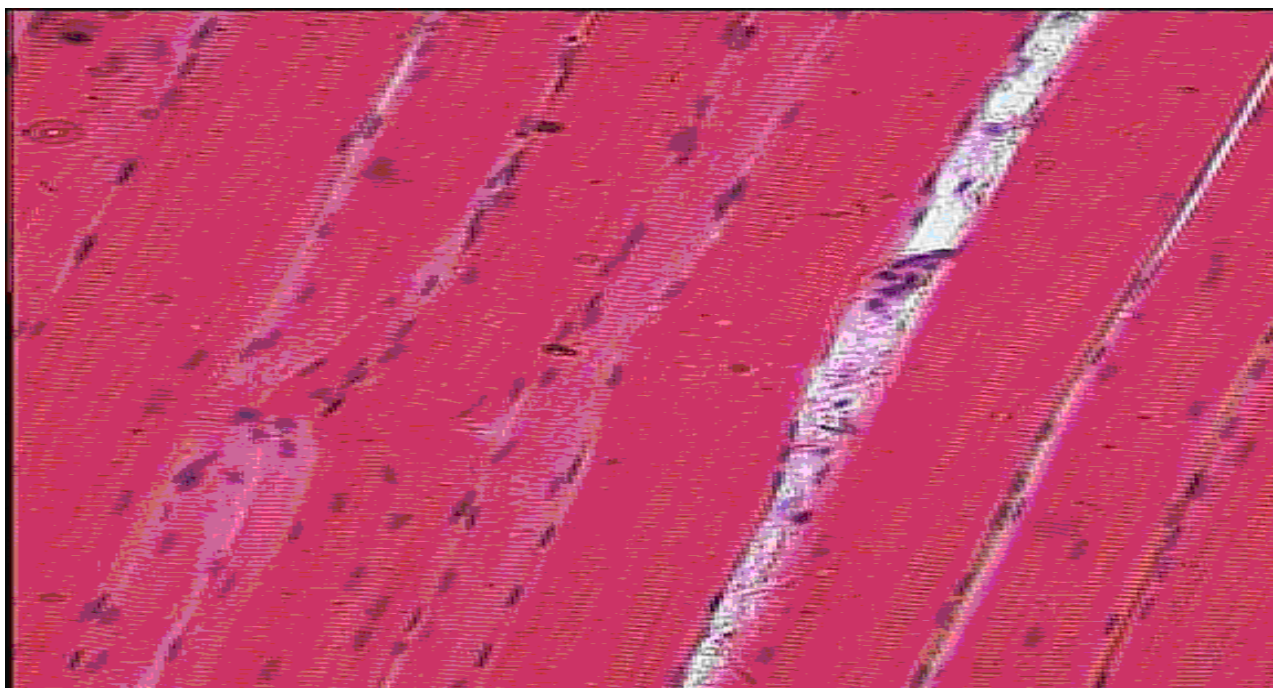
На продольном срезе мышечные волокна преимущественно слабо волнистый или выпрямленный. Ядра в мышечных волокнах располагаются непосредственно под сарколеммой и имеют слабо вытянутую овальную форму. В большинстве мышечных волокон выявлена несколько затухающая поперечная исчерченность.

В отдельных волокнах обнаружены протяженные участки с продольной исчерченностью, свидетельствующие о наличии зон сокращения.

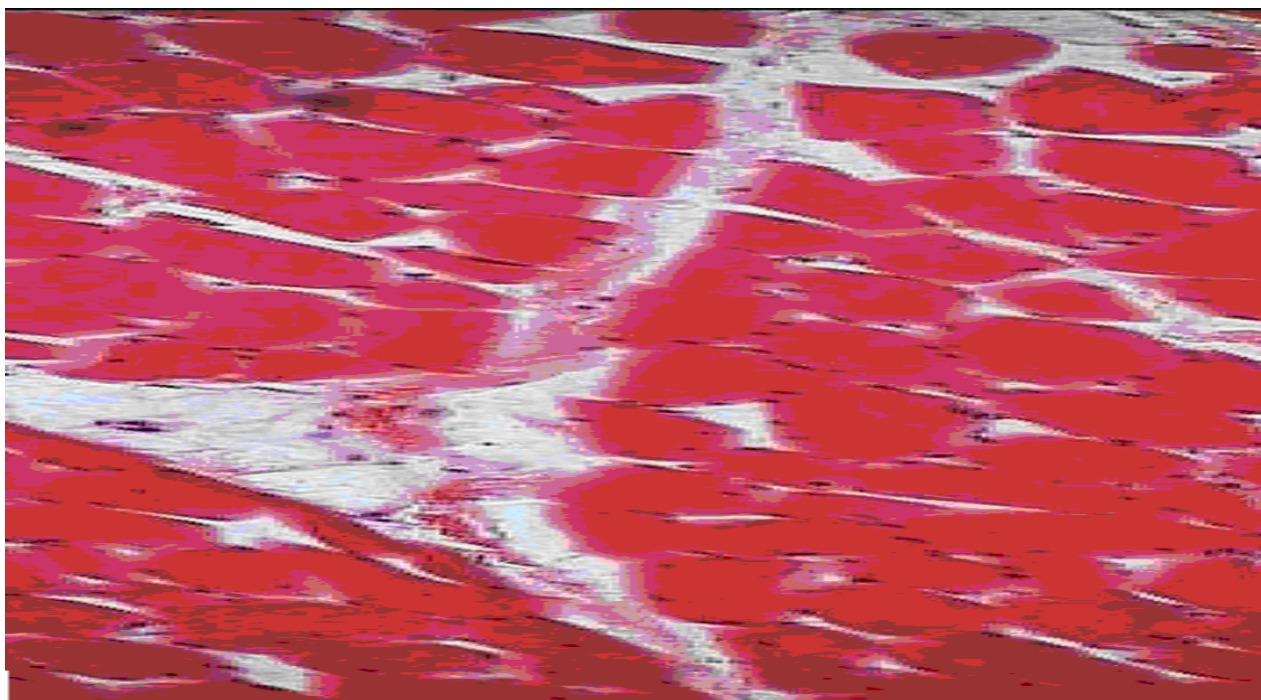
На отдельных участках мышечной массы отмечены появляющиеся в результате развития процесса созревания мяса поперечно-щелевидные нарушения целостности волокон. Ядра в них имеют описанную в классической морфологической литературе овальную форму и расположены субсарколеммально. Структура хроматина в них полностью сохранена и хорошо различима на гистологических препаратах.

Прослойки перимизия, располагающегося между первичными и вторичными пучками мышечных волокон, более толстые, представлены исключительно коллагеновыми волокнами.

На поперечных срезах хорошо различимы очертания мышечных волокон, которые в такой плоскости имеют многоугольную форму с разной степенью сглаженности углов и округленности. Средний диаметр мышечных волокон в данной мышце нормального мяса составляет $47,6 \pm 1,7$ мкм. Мышечные волокна расположены достаточно свободно, порозность мышечной ткани составляет $12,0 \pm 0,9$ %.



(а) мясо конины до электромассирования



(б) мясо конины после электромассирования
Рис. 1. Микроструктура мышцы спины конины

Между мышечными волокнами расположен плохо выраженный в этой группе мясного сырья эндомизий, представленный редкими и тонкими соединительнотканными волокнами.

В мышечных волокнах обнаружены укороченные саркомы и саркомы с длиной, близкой к максимальной, с классическими зонами (Z- и М-полоски, I- и А-диски). Для миофибрилл в волокнах характерно незначительное набухание и увеличение в толщине.

Одним из перспективных направлений в производстве мясопродуктов является выработка деликатесных изделий. Важным технологическим процессом при производстве соленых деликатесных изделий является посол сырья, при котором придаются необходимые технологические характеристики и определенные свойства готовому продукту. В связи с чем было изучено влияние посола на качественные характеристики посоленного мяса и готового продукта.

Результаты микроструктурных исследований дополнили картину физико-химических изменений, происходящих в мясе при посоле и в готовом продукте. Если в исходном мясе мышечные волокна имеют вид длинных нитей, ядра овально-округлой формы, то после посола отмечается набухание мышечных волокон, продольная исчерченность слабо различима (рисунок 1 (а)). Волокна мышечной ткани готового продукта (рисунок 1(б)) имеют изогнутую форму, сильно набухшие, часто фрагментированы и в них присутствуют множественные нарушения целостности первоначальной структуры.

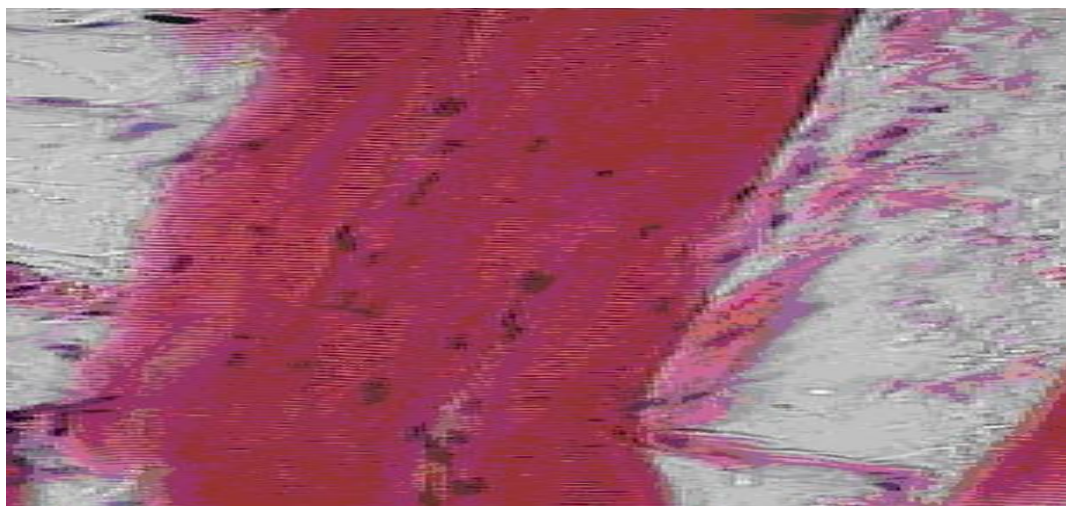


Рис. 2. Сканограмма полусухожильной мышцы конины

Список литературы

1. Лисицын А.Б., Липатов Н.Н., Кудряшов Л.С. и др. Производство мясной продукции на основе биотехнологии.-М. ВНИИМП.-2005-369 с.
2. Узаков Я.М. Биотехнологические аспекты создания продуктов из баранины нового поколения. Алматы, КазгосИНТИ-2005 -193с
3. Узаков Я.М., Микроструктура мяса и мясопродуктов, Алматы, Каз ГосИНТИ -2007 – 72 с.
4. Узаков Я.М., Прянишников В.В., Ильтяков А.В. Белки и пищевые волокна в мясных технологиях, Алматы, типография ТОО «Эверо» 2013-280с.
5. Я.М. Узаков. Убой скота и производство мясных продуктов по технологии «Халяль». – Алматы, Эверо-2014, 268 с.

Республика Казахстан
Алматинский технологический университет, кафедра «Пищевая биотехнология»
050012, г. Алматы, ул. Толе би, 100
тел.: 8(727)2935284, 8(727)2935284,
e-mail: atu.kz@mail.ru

Y. Uzakov, F.Dihanbayeva, A. Matibayeva, M. Kozhakhiyeva
MICROSTRUCTURE RESEARCHES OF HORSEMEAT

This article provides the research of microstructure indicators of horsemeat which can further define the stage of meat ageing and development degree of autolytic processes. Quality microstructure and morphological researches are the essential characteristics at determination of meat raw material dignities.

Keywords: horsemeat, meat, muscular fibres, microstructure, researches.

Republic of Kazakhstan
Almaty technological University, Department of food biotechnology
050012, Almaty, Tole bi Street, 100
E-mail: uzakm@mail.ru

Я.М. Узаков, О.Н. Кузнецова, Ж.С. Тулеуова
ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ НА РЫНКЕ МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ
В КАЗАХСТАНЕ

В перспективе, для наращивания объемов производства мясных продуктов в Казахстане необходимо увеличить выход мяса с одной головы животного, то есть перейти от экстенсивных систем ведения животноводства к интенсивным системам.

На мясную продуктивность влияют в первую очередь уровень кормления, уровень концентрации и специализации хозяйства, размеры предприятия, уровень механизации и автоматизации производственных процессов, профессионализм кадров, занимающихся разведением и выращиванием скота.

Ключевые слова: продуктивность, метод, тренд, планирование, прогноз.

Экономическая наука и практика выработали ряд методов планирования продуктивности сельскохозяйственных животных, которые будут рассматриваться в логической последовательности в зависимости от сложности выполняемых расчетов.

Так, при планировании по достигнутому уровню, для расчета плановой продуктивности необходимо знать две величины – средний или базовый уровень за ряд лет и резерв роста продуктивности. При экономико-статистическом методе вначале определяется фактический средний живой вес одной головы и темп прироста.

Планирование мясной продуктивности является сложным и трудоемким процессом, так как здесь целесообразно учесть влияние биологических, зоотехнических, экономических, природно-климатических и других факторов. От грамотного обоснования уровня исследуемого показателя зависят темпы и пропорции в формировании мясных ресурсов.

Мясная продуктивность является обобщающим результирующим показателем. В нем выражаются все условия содержания и выращивания, откорма животных.

По уровню продуктивности животных можно судить о культуре ведения хозяйства, особенностях кормления, соблюдении графика проведения зоотехнических мероприятий. В настоящее время в Казахстане большое внимание уделяется вопросам планирования животноводства, так как это позволяет заблаговременно определить перспективы развития отрасли, мобилизовать ресурсы для достижения поставленных целей.

Таблица 1 - Показатели мясной продуктивности животных в Казахстане (кг)

Виды скота	2008г	2009г	2010г	2011г	2012г	2013г
К.р.с.	306	303	300	299	301	310
Овцы и козы	37	38	37	37	37	38
Свиньи	99	93	94	94	96	98

Источник: Стат.сборник «Сельское, лесное и рыбное хозяйство в Республике Казахстан. Астана, 2012.- с.198-202; Стат.сборник «Предварительные данные за 2012г. Астана, 2013.-с.149

По данным таблицы 1 видно, что показатели мясной продуктивности в течение анализируемого периода подвергались незначительным изменениям. Так, средний живой вес одной головы крупного рогатого скота, реализованного на убой, составил в 2012 году 312 кг, одной головы овец и коз- 38 кг, а одной головы свиней- 98 кг.

В перспективе, для наращивания объемов производства мясных продуктов в Казахстане необходимо увеличить выход мяса с одной головы животного, то есть перейти от экстенсивных систем ведения животноводства к интенсивным системам.

В результате анализа среднего живого веса одной головы крупного рогатого скота, реализованного на убой в разрезе областей республики заметны значительные расхождения. Размах вариации между наибольшим и наименьшим значением вышеуказанного показателя

достигает 137 кг. В связи с чем, оправданно планирование по показателям передовых и племенных хозяйств.

При этом методе необходимо равняться на результаты, достигнутые лучшими предприятиями, находящимися в одинаковых природно-климатических условиях. Их показатели могут служить ориентиром при обосновании планового среднего живого веса одной головы крупного рогатого скота, реализованного на убой.

Так как продуктивность сельскохозяйственных животных формируется в зависимости в первую очередь от уровня кормления, возможно, планировать средний живой вес одной головы на основе сведений об организации кормления, рационе, сбалансированности по всем питательным веществам.

Следует отметить, что по сравнению с растениеводством в животноводстве показатели характеризуются устойчивостью, выравненностью. По этой причине, здесь весьма распространено применение метода экстраполяции.

Под экстраполяцией тенденции динамического ряда понимают ее продление с целью нахождения уровней ряда в прогнозируемом периоде. Динамический ряд - это числовое значение уровней среднего живого веса одной головы животного, реализованного на убой за определенный период времени, которое может быть представлено абсолютными и относительными показателями.

В основе метода экстраполяции лежит принцип «инерционности». Иными словами, предполагается, что выявленные тенденции изменения показателей в прошлом определенное время сохранятся в будущем. В результате выравнивания фактического ряда среднего живого веса одной головы животного определяют величину ежегодного прироста и затем прогнозируют показатель мясной продуктивности на плановый период.

В практике планирования чаще всего применяются трендовые модели. Это объясняется тем, что формирование мясной продуктивности обуславливается одновременным воздействием ряда объективных факторов, которые протекают во времени. А динамический ряд мясной продуктивности можно представить как функцию времени. Трендовые модели мясной продуктивности представляют собой уравнения, в которых главный фактор - время.

Наиболее часто при планировании мясной продуктивности применяется линейная трендовая модель, которая имеет вид:

$$y_t = a + bt,$$

где y_t – средний живой вес одной головы крупного рогатого скота, реализованного на убой, кг; a и b – параметры уравнения; t – временной фактор (порядковый номер года).

Чтобы найти параметры a и b , надо решить следующую систему уравнений методом наименьших квадратов:

$$\begin{cases} na + b\sum t = \sum y \\ a\sum t + b\sum t^2 = \sum ty \end{cases}$$

Для решения этой системы уравнений составим вспомогательную таблицу, в которой определим необходимые величины и проверим точность расчетов.

Таблица 2– Выравнивание среднего живого веса одной головы крупного рогатого скота, реализованного на убой способом наименьших квадратов

Год	Порядковый номер года, t	Фактический средний живой вес 1 головы к.р.с.(кг), y	t^2	ty	Выравненный средний живой вес 1 головы к.р.с.(кг), $y_{\text{в}}$	$y - y_{\text{в}}$
2008	1	306	1	306	302,2	3,8
2009	2	303	4	606	302,6	0,4
2010	3	300	9	900	303,0	-3
2011	4	299	16	1196	303,4	-4,4
2012	5	301	25	1505	303,7	-2,7
2013	6	310	36	1860	304,1	5,9
$n=6$	$\sum t = 21$	$\sum y = 1819$	$\sum t^2 = 91$	$\sum ty = 6373$	$\sum y_{\text{в}} = 1819$	$\sum (y - y_{\text{в}}) = 0$

В нашем примере трендовое уравнение будет иметь вид:

$$y = 301,9 + 0,375 b$$

Чтобы получить прогноз среднего живого веса одной головы крупного рогатого скота, реализованного на убой на планируемый (седьмой) год, необходимо подставить в трендовое уравнение порядковый номер планируемого года, то есть семь. Значит, прогнозируемая величина среднего живого веса одной головы крупного рогатого скота будет равна 304,5 кг. Задания плана находят воплощение и выражение в системе взаимосвязанных показателей, служащих ориентиром для тех, кто задействован в технологической цепочке производства и реализации мясных продуктов. Так как мясная продуктивность является результативным показателем, то от научного определения его уровня на перспективу, зависят натуральные и стоимостные показатели плана развития животноводства в целом.

На мясную продуктивность влияют в первую очередь уровень кормления, уровень концентрации и специализации хозяйства, размеры предприятия, уровень механизации и автоматизации производственных процессов, профессионализм кадров, занимающихся разведением и выращиванием скота. Чтобы учесть количественную меру влияния перечисленных факторов или их совокупности на результативный признак, практикуется планирование на основе производственных функций.

Конечным результатом корреляционно-регрессионного анализа является уравнение регрессии, которое представляет собой математическое выражение зависимости между результативным признаком и факторами, определяющими его. Математическое выражение этой зависимости принято называть производственной функцией. Факторы для экономико-математической модели должны отбираться с учетом таких требований, как существенность, достоверность, возможность их количественного измерения.

Как видно из вышеприведенного материала, плановые показатели мясной продуктивности животных можно определить несколькими методами. Какому из них отдать предпочтение и взять на вооружение зависит от специалиста, занимающегося планированием. Во всяком случае в животноводстве все методы дают сходные результаты, что можно объяснить выравниваемостью показателей по объектам и годам анализируемого периода.

Между тем, планирование показателей животноводства позволяет заблаговременно определить характер и масштабы преобразований, сосредоточить силы и средства на решение назревших проблем, а также адаптироваться к предполагаемым изменениям.

В рыночных условиях к работникам, занимающимся вопросами планирования предъявляются высокие требования. Им необходимо учитывать платежеспособный спрос на XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

продукцию животноводства, конъюнктуру рынка и при ограниченности ресурсов принимать грамотные решения. Более того, планирование координирует деятельность множества хозяйствующих субъектов, направляет их усилия в нужное русло.

Список литературы

1. Узаков Я.М., Бельгибаева Ж.Ж., Бельгибаев А.А, Тлеуова Ж.С. Размещение поголовья скота и птицы по регионам Казахстана, Журнал Мясная индустрия, №12-2012, с.10-13, г.Москва.
2. Узаков Я.М., Бельгибаева Ж.Ж., Кузнецова О.Н. «Экономика и организация мясной промышленности Казахстана». Алматы 2013. с.377, издательство «Эверо».
3. Узаков Я.М., Бельгибаева Ж.Ж., Кузнецова О.Н., Совершенствование структуры производства мяса и мясопродуктов, Журнал экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий, №7, 2013, с.52-54, г.Москва.
4. Узаков Я.М., Кузнецова О.Н., Бельгибаева Ж.Ж., Экономические аспекты воспроизводства поголовья животных в Казахстане, Журнал Все о мясе, №4, 2013, с.34-35, г.Москва.

Республика Казахстан
Алматинский технологический университет, кафедра «Пищевая биотехнология»
050012, г. Алматы, ул. Толе би, 100
тел.: 8(727)2935284, 8(727)2935284,
e-mail: atu.kz@mail.ru

YM Uzakov, ON Kuznetsova, JS Tuleuova WAYS RESHIYA PROBLEMS IN THE MARKET MEAT AND MEAT PRODUCTS IN KAZAKHSTAN

In the long term, to increase production of meat products in Kazakhstan is necessary to increase the output of meat from one animal's head, that is, to move from extensive systems to intensive livestock farming systems. On meat productivity affect primarily feeding level, the level of concentration and specialization of the economy, the size of the enterprise, the level of mechanization and automation of production processes, professional staff engaged in breeding and raising livestock.

Key words: productivity, method, trend, planning, prognosis.

Republic of Kazakhstan
Almaty technological University, Department of food biotechnology
050012, Almaty, Tole bi Street, 100
e-mail: atu.kz@mail.ru

УДК 637.52

Я.М. Узаков, Д.Е. Нурмуханбетова, Б.Садвакасова, О.Н. Кузнецова РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВАРЕННЫХ КОЛБАС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЛЕКСА ПИЩЕВЫХ КОМПОЗИЦИЙ

В данной статье рассмотрена разработка технологии вареных колбас с использованием комплекса пищевых композиций, способных устранить дефицит йода в организме человека и снизить содержание в мясных продуктах насыщенных жирных кислот.

Ключевые слова: мясо, йод, соевые бобы, колбаса, технология

Целью работы является разработка технологии вареных колбас с использованием комплекса пищевых композиций, способных устранить дефицит йода в организме человека и снизить содержание в мясных продуктах насыщенных жирных кислот.

В связи с поставленной целью нами на первом этапе разработана технология получения композиций, состоящей из соевой муки фирмы «Сояпротеин», казеината натрия и морской капусты. Соевая мука вырабатывается из отборных экологически чистых и генетически не модифицированных очищенных соевых бобов и отвечает самым высоким требованиям и условиям потребителей. Она сбалансирована по аминокислотному, витаминному и минеральному составу и отвечает потребности организма человека в незаменимых аминокислотах. В ней доля растительного протеина составляет в пределах от 49% до 57%, причем по аминокислотному составу белок является полноценным, набор аминокислот соответствует качественному составу по рекомендации ФАО и ВОЗ, и характеризуется высокими функционально-технологическими свойствами. В качестве молочных ингредиентов, перспективных для использования в составе мясных продуктов профилактического назначения, использовали казеинат натрия с добавлением растительного масла. В готовой смеси содержание белка составляла 23,6%, а жира – 9,8%. Как известно, морская капуста является источником йода – 100 г сухой капусты содержит столько йода, что превышает дневную потребность человека около двух тысяч раз. Это же количество морской капусты содержит приблизительно половину суточной потребности человека в микроэлементах калий и цинк. Нами проведены многочисленные исследования по определению оптимального содержания белково-жировой композиций в составе фарша вареной колбасы. Изучались химический состав и биологическая ценность, водо- и жиरोудерживающая способность, консистенция и выход колбас. На основе экспериментальных данных, на наш взгляд, оптимальным является использование животного и растительного белка в соотношении 1:1, в фарш рекомендуется добавлять морскую капусту в количестве – 0,05% в смеси с соевой мукой и казеинатом натрия до 20% к общему весу несоленого мясного сырья.

В настоящее время совершенствование существующих и создание новых видов комбинированных мясных продуктов профилактического назначения является одной из важных проблем перерабатывающей промышленности. В этой связи особое значение приобретает создание продуктов с использованием животного и растительного сырья, обогащенных биологически активными веществами, несомненная полезность которых заключается в том, что это позволит сбалансировать amino- и жирнокислотный составы продуктов и улучшить рацион благодаря введению витаминов, макро- и микроэлементов, пищевых волокон и других полезных веществ. Исследования, направленные на разработку комбинированных мясных продуктов, в состав которых входят поликомпозиций на основе сырья животного и растительного происхождения, являются актуальными и составляет предмет настоящей работы.

Исследование качественных показателей готовых продуктов показали ряд преимуществ разработанной технологии вареных колбас с использованием белково-жировой композиций. Выявлено, что использование белково-йодированной композиции на основе молочного белка, содержащего растительный жир, повышает суммарное количество полиненасыщенных жирных кислот. На основании результатов исследований, проведенных с использованием нескольких вариантов растительной пищевой композиции, состоящей из соевого белка и морской капусты, установлено улучшение минерального состава продукта и обогащение его йодом. Суммарное количество полноценных по пищевой ценности жирных кислот – линоленовой и арахидоновой в опытных образцах выше (в 2,2 раза), чем в контрольной, благодаря включению в состав экспериментального образца жиров растительного происхождения. Пластичность фарша опытного образца была выше, чем тот же показатель у контроля. При этом значение pH практически не менялось. Определение водосвязывающей способности показало, что использование белково-жировой эмульсий в производстве вареных колбасных изделий увеличивает этот показатель относительно контрольного образца. Увеличение водосвязывающей способности опытного образца

приводит к увеличению выхода готового продукта на 3,4%. Содержание жира в опытных изделиях составляло около 12%.

Таким образом, на основании результатов проведенных исследований можно сделать вывод, что полученный опытный продукт обладает хорошими функционально-технологическими и органолептическими характеристиками, имеет выход до 120%, содержит значительное количество полиненасыщенных кислот. Потребление рекомендуемого количества (200 г) вареной колбасы по разработанной технологии будет способствовать устранению дефицита йода в организме человека, снизит содержание насыщенных жирных кислот и принесет необходимое количество ненасыщенных кислот, что позволяет говорить о профилактическом действии разработанного мясного продукта на сердечно-сосудистую систему людей среднего и старшего возраста.

Список литературы

1. Лисицын А.Б., Липатов Н.Н., Кудряшов Л.С. и др. Производство мясной продукции на основе биотехнологии.-М. ВНИИМП.-2005-369 с.
2. Узаков Я.М. Биотехнологические аспекты создания продуктов из баранины нового поколения . Алматы, КазгосИНТИ-2005 -193с
3. Узаков Я.М., Микроструктура мяса и мясопродуктов, Алматы, Каз ГосИНТИ - 2007 – 72 с.
4. Узаков Я.М., Прянишников В.В., Ильтяков А.В. Белки и пищевые волокна в мясных технологиях, Алматы, типография ТОО «Эверо» 2013-280с.
5. Я.М. Узаков. Убой скота и производство мясных продуктов по технологии «Халяль». – Алматы, Эверо-2014, 268 с.

АО "Академия регионального финансового центра г. Алматы"
E-mail: uzakm@mail.ru

Y. Uzakov, D. Nurmuhanbetova, B. Sadvakasova, O. N. Kuznetsova DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF COOKED SAUSAGES USING FOOD COMPOSITIONS

This article describes the development of technology of cooked sausages using food compositions which has ability to eliminate iodine deficiency in the human body and reduce the content of saturated fatty acids in meat products.

Keywords: meat, iodine, soy beans, sausage, technology

JSC "Academy of regional Financial center of Almaty city"
E-mail: uzakm@mail.ru

УДК 637.525

Я.М. Узаков, А.М. Таева, А.И. Матибаева, Б.Ш. Джетписбаева, М.О. Кожахиева ИССЛЕДОВАНИЯ ПИЩЕВОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ЦЕЛЬНОКУСКОВЫХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

В данной статье представлено исследование пищевой и биологической ценности комбинированных мясных продуктов из конины, имеющие сбалансированный состав микронутриентов.

Ключевые слова: конина, мясо, микронутриенты, витамины, аминокислоты, минеральные вещества.

Качественная сторона питания учитывает необходимость поступления с ежедневным рационом незаменимых пищевых веществ, которые в организме человека не могут

синтезироваться. Это, прежде всего незаменимые аминокислоты, полиненасыщенные жирные кислоты, минеральные вещества и витамины.

В природе не существуют продуктов, которые содержали бы в достаточном количестве все незаменимые компоненты пищи. Поэтому возникает необходимость комбинирования продуктов животного и растительного происхождения.

Как известно, пищевая ценность продуктов питания определяется не только оптимальным соотношением основных пищевых веществ, а в значительной степени – сбалансированностью микронутриентов.

Проведенное исследование по изучению химического и аминокислотного состава готового формованного продукта - цельнокусковая конина «САРБАЗ», показали его высокую биологическую ценность.

Важным показателем пищевой ценности жиров является жирнокислотный состав. Такие полиненасыщенные жирные кислоты, как линолевая (C_{18:4}) и линоленовая (C_{18:3}) не синтезируются в организме. Полиненасыщенные жирные кислоты относятся к незаменимым компонентам пищи. Они обладают витаминной активностью, принимают участие в регуляции многих процессов в организме и образования клеточных мембран. В таблице 1 приведен жирно-кислотный состав формованных мясных продуктов.

Анализ данной таблицы 1 показывает, что в цельнокусковом мясном продукте функционального назначения достигнуто значительное уменьшение суммы мононенасыщенных жирных кислот, по сравнению с контрольным вариантом.

Витамины – это органические соединения разнообразной химической природы, играющие большую роль в питании человека. Они принимают участие в окислительно-восстановительных процессах организма и имеют огромное значение для нормального обмена веществ. Содержание в мясе жирорастворимых витаминов А и Е связано с количеством в продукте жира. В таблице 1 приведены данные витаминного состава мясных продуктов.

Таблица 1 – Жирно-кислотный состав, мг/100г

Наименование	Мясной продукт: цельнокусковая конина «САРБАЗ»	Контроль
Насыщенные жирные кислоты, в т.ч.,:		
Масляная	0,13	0,03
Капроновая	0,05	0,05
Каприловая	0,03	0,03
Каприновая	0,06	0,11
Лауриновая	0,04	0,01
Миристиновая	0,47	0,26
Пальмитолеиновая	2,23	2,76
Продолжение таблицы 1		
Стеариновая	0,67	0,99
	3,68	4,13
Мононенасыщенные жирные кислоты, в т.ч.,:		
Миристолеиновая	0,070	0,01
Пальмитолеиновая	0,61	1,23
Олеиновая	3,34	5,18
	4,02	6,73
Полиненасыщенные жирные кислоты, в т.ч.,:		
Линолевая	1,26	2,28
Линоленовая	0,23	0,19
Арахидоновая	0,06	0,06
	1,55	2,53
Сумма жирных кислот	9,25	13,39

Таблица 2 – Витаминный состав готового продукта, мг/100г

Наименование	Мясной продукт: цельнокусковая конина «САРБАЗ» (жая - опытная)	Жая- контроль
Содержание витаминов, мг на 100г:		
А (ретинол)	0,036	сл
Е (токоферол)	1,67	0,3
В ₁ (тиамин)	0,44	0,08
В ₂ (рибофлавин)	0,25	0,14
В ₃ (ниацин)	2,33	2,10
	9,20	9,10

Наряду с аминокислотным и жирно-кислотным составом был исследован витаминный и минеральный состав. Витамины участвуют в осуществлении ферментативного катализа, нормального обмена веществ, биохимического обеспечения всех жизненных функций организма (таблица 2).

Минеральные вещества, также как витамины не обладают энергетической ценностью, тем не менее, они необходимы организму человека на разных этапах его жизнедеятельности в определенных количествах (таблица 3).

Таблица 3 - Минеральные вещества готового продукта, мг/100г

Наименование	Мясной продукт: цельнокусковая конина «САРБАЗ»	Контроль
Содержание макроэлементов, мг:		
Калий	430	266
Кальций	130	9
Магний	38	18
Натрий	166	60
Фосфор	273	178
Хлор	59	20
Содержание микроэлементов, мкг:		
Железо	2481	2000
Йод	155	121
Фтор	63	31,8

Список литературы

1. Лисицын А.Б., Липатов Н.Н., Кудряшов Л.С. и др. Производство мясной продукции на основе биотехнологии.-М. ВНИИМП.-2005-369 с.
2. Узаков Я.М. Биотехнологические аспекты создания продуктов из баранины нового поколения. Алматы, КазгосИНТИ-2005 -193с
3. Узаков Я.М., Микроструктура мяса и мясопродуктов, Алматы, Каз ГосИНТИ -2007 – 72 с.
4. Узаков Я.М., Прянишников В.В., Ильяков А.В. Белки и пищевые волокна в мясных технологиях, Алматы, типография ТОО «Эверо» 2013-280с.
5. Я.М. Узаков. Убой скота и производство мясных продуктов по технологии «Халяль». – Алматы, Эверо-2014, 268 с.

Республика Казахстан
Алматинский технологический университет, кафедра «Пищевая биотехнология»
050012, г. Алматы, ул. Толе би, 100
тел.: 8(727)2935284, 8(727)2935284,
E-mail: uzakm@mail.ru

This article provides a research of food and biological value of combined meat products from horse meat, having a balanced composition of micronutrient

Keywords: horse meat, meat, micronutrients, vitamins, amino acids, and minerals.

Republic of Kazakhstan
Almaty technological University, Department of food biotechnology
050012, Almaty, Tole bi Street, 100
E-mail: uzakm@mail.ru

УДК 637.525

Я.М. Узаков, А.М. Таева, Б.Ш.Джетписбаева, М.О. Кожахиева
ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
БАРАНИНЫ

Влияние посола с применением интенсивных методов обработки на изменение структурно-механических свойств мяса.

Ключевые слова: мясо, баранина, белок, посол, пластичность, структура.

Для экспериментов выбрано соленое изделие из заднего окорока баранины - жамбас. Распределение хлорида натрия в мышечной ткани влияет на качественные показатели мяса, особенно при посоле в парном состоянии. От скорости распределения и проникновения соли в мышечные волокна зависят уровень стабилизации величины рН и скорость биохимических процессов созревания мяса в посоле.

Между гидратацией мышечных белков и нежностью мяса существует прямая зависимость при посоле с применением интенсивных методов обработки. Важное значение в улучшении консистенции мяса при посоле имеет структура тканей. Исследования посола парного мяса показали корреляцию прочностных свойств и качества исходного сырья.

Как видно из таблицы 1, электрообработка не приводит к заметному улучшению прочностных характеристик мяса. Последующее механическое массирование способствует повышению нежности.

Таблица 1 - Изменение УР и пластичности (Пл) мяса при посоле

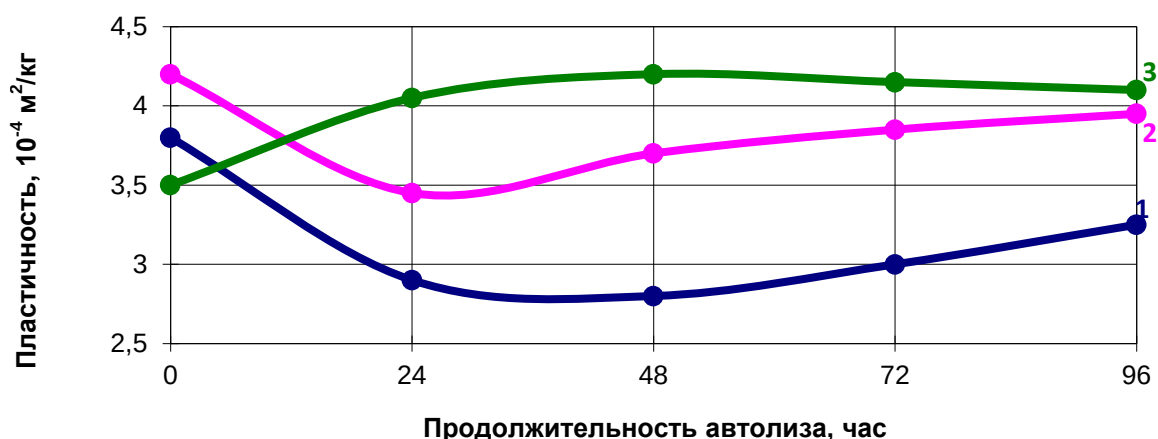
Вид обработки	Баранина	
	УР, Н/м	Пл, $10^2 \text{ м}^2/\text{кг}$
Парное мясо	16,6 $\pm$ 0,2	1,72 $\pm$ 0,06
Посол + ЭМ	17,3 $\pm$ 0,5	1,48 $\pm$ 0,04
Посол + МО	11,4 $\pm$ 0,4	2,67 $\pm$ 0,03

Характер перераспределения хлорида натрия влияет на консистенцию и сочность соленых изделий.

Установлено, что посол мяса в парном состоянии необходимо осуществлять как можно быстрее после убоя животного. Чем раньше проведен посол, тем быстрее стабилизируется рН и выше ВСС. Это обеспечивает высокий выход готовой продукции и лучшие органолептические показатели по сочности и нежности.

Соленые мясопродукты в настоящее время ценятся в первую очередь за органолептические качества. Нежность мяса для потребителя важнее, чем аромат, вкус и окраска готовых изделий, поэтому одним из наиболее важных показателей качества соленых изделий является их консистенция. Баранина обладает более жесткой консистенцией по сравнению с другими видами мяса, поэтому представляет интерес исследование ее структурно-механических свойств под действием ЭС, ЭМ и МО.

Пластичность мышечной ткани баранины в парном состоянии составляет $3,4 \cdot 10^2 \text{ м}^2/\text{кг}$, при охлаждении полутуши в течение 72 ч - $2,7 \cdot 10^2 \text{ м}^2/\text{кг}$, то есть меньше на 21,6 %. При посоле мяса в парном состоянии в результате перераспределения влаги в мышечных волокнах под действием высокой концентрации рассола заметно снижается пластичность мяса на начальной стадии выдержки (рисунок 1). Однако, при дальнейшей выдержке в посоле через 48 ч пластичность повышается и достигает через 7 сут. - $3,6 \cdot 10^2 \text{ м}^2/\text{кг}$, что на 8,4 % выше, чем в несоленом мясе. Повышению пластичности мяса способствует увеличение гидратированного состояния мышечных белков вследствие разрыва химических связей во вторичной и третичной структурах под действием ионов натрия и хлора. Подтверждением тому служит высокая корреляция изменения пластичности и ВСС мяса конины в процессе посола жая ($r > 0.90$). Такая же тенденция наблюдается при посоле заднего окорока баранины.



$$Y_1 = 0,8864 \cdot X^4 - 16,254 \cdot X^3 + 79,223 \cdot X^2 - 42,56 \cdot X + 74,365$$

$$Y_2 = 0,8458 \cdot X^4 - 16,241 \cdot X^3 + 78,265 \cdot X^2 - 43,21 \cdot X + 75,214$$

$$Y_3 = 0,8345 \cdot X^4 - 15,254 \cdot X^3 + 77,368 \cdot X^2 - 44,35 \cdot X + 75,324$$

1 — контроль; 2 — несоленое мясо, МО; 3 — соленое мясо, МО

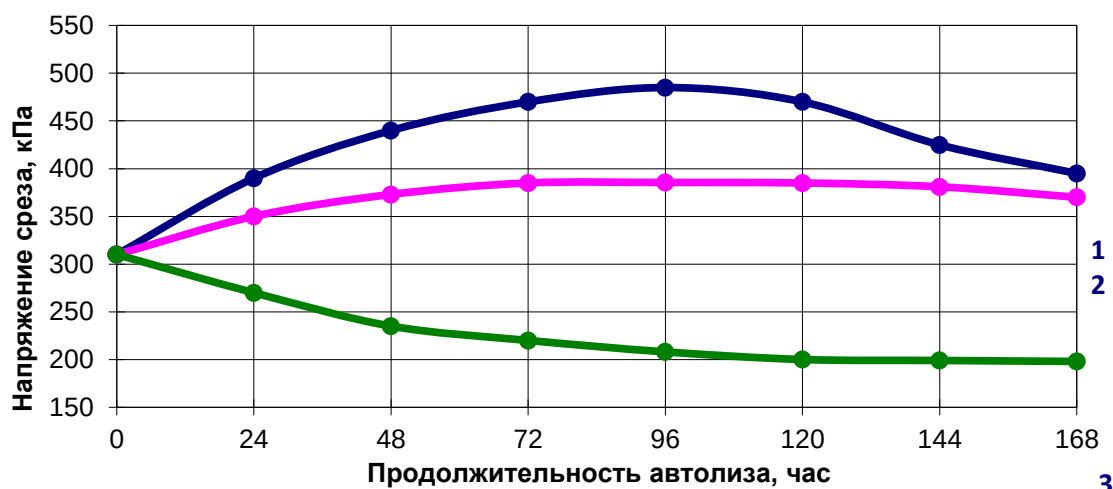
Рис.1. Изменение пластичности мяса баранины при посоле в парном состоянии

Исследования показали интенсивное повышение пластичности мяса в соленых изделиях из электростимулированной конины и баранины. Так, на 4 сут. выдержки конины в посоле пластичность электростимулированного мяса достигает $3,8 \cdot 10^2 \text{ м}^2/\text{кг}$. Разрушение миофибрилл при ЭС не только ускоряет проникновение ионов натрия и хлора, но и способствует возникновению дополнительных связей, повышающих гидрофильность мышечных белков. Высокая гидрофильность белков повышает пластичность мяса. Под действием ЭС пластичность соленой конины повышается на 12,2 % при использовании мяса в парном состоянии, что связано с ускоренным протеолизом мышечных белков при посоле электростимулированного мяса.

Улучшение консистенции соленых продуктов при использовании ЭС подтверждается данными по изменению напряжения среза образцов в зависимости от продолжительности посола. Напряжение среза образцов в баранине через 72 ч составляет 245 кПа, в образцах из электростимулированных туш — 180 кПа, то есть консистенция улучшается на 24,6 % (рисунок 2). В процессе выдержки в посоле жамбаса из баранины напряжение среза постоянно снижается, что связано не только с гидратацией мышечных белков, но и с протеолизом миофибриллярных белков.

Показано влияние МО на напряжение среза и пластичность баранины и конины. МО соленого электростимулированного мяса существенно сокращает время выдержки в посоле при получении продукта с более нежной консистенцией. Так, если напряжение среза ЭМ образцов к 6 ч выдержки составляет 280 кПа, то после МО - 230 кПа, что на 30 % ниже, чем в

ЭС мясе. С динамикой изменения напряжения среза мяса при различных режимах посола конины в парном состоянии согласуются данные по их пластичности. Если при экстенсивной выдержке ЭС баранины в посоле пластичность на вторые сутки достигает $3,2 \cdot 10^2 \text{ м}^2/\text{кг}$, то при МО в течение 6 ч обработки пластичность составляет $4,3 \cdot 10^2 \text{ м}^2/\text{кг}$.



$$Y_1 = 0,5689 \cdot X^4 - 11,718 \cdot X^3 + 63,626 \cdot X^2 - 24,241 \cdot X + 83,528$$

$$Y_2 = 0,7988 \cdot X^4 - 16,148 \cdot X^3 + 86,236 \cdot X^2 - 35,959 \cdot X + 104,434$$

$$Y_3 = 0,8129 \cdot X^4 - 17,853 \cdot X^3 + 96,324 \cdot X^2 - 39,124 \cdot X + 112,579$$

1 - контроль; 2 - несоленое мясо, МО; 3 - соленое мясо, МО

Рис. 2. Изменение напряжения среза мяса баранины при посоле в парном состоянии

Список литературы

1. Лисицын А.Б., Липатов Н.Н., Кудряшов Л.С. и др. Производство мясной продукции на основе биотехнологии.-М. ВНИИМП.-2005-369 с.
2. Узаков Я.М. Биотехнологические аспекты создания продуктов из баранины нового поколения. Алматы, КазгосИНТИ-2005 -193с
3. Узаков Я.М., Микроструктура мяса и мясопродуктов, Алматы, Каз ГосИНТИ - 2007 – 72 с.
4. Узаков Я.М., Прянишников В.В., Ильтяков А.В. Белки и пищевые волокна в мясных технологиях, Алматы, типография ТОО «Эверо» 2013-280с.
5. Я.М. Узаков. Убой скота и производство мясных продуктов по технологии «Халяль». – Алматы, Эверо-2014, 268 с.
6. Horst Brauer. Tecnology for Boiled Sausage Production.- «Deutscher Fachverlag GmbH». Frankfurt am Main, 2010 – 236с.

Республика Казахстан
Алматинский технологический университет, кафедра «Пищевая биотехнология»
050012, г. Алматы, ул. Толе би, 100
тел.: 8(727)2935284, 8(727)2935284,
E-mail: uzakm@mail.ru

Y. Uzakov, A. Taeva, B. Dzhetpisbayeva, M. Kozhakhiyeva
INVESTIGATION OF STRUCTURAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF LAMB

Effect of salting by using intensive processing methods to change the structural and mechanical properties of meat.

Keywords: meat, lamb, salting, protein, plasticity, structure.

Republic of Kazakhstan
Almaty technological University, Department of food biotechnology
050012, Almaty, Tole bi Street, 100 E-mail: uzakm@mail.ru

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Е.В. Улитин, С.Л. Тихонов, Н.В. Тихонова
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАКТЕРИЦИДНОГО ДЕЙСТВИЯ СВЕТА
ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ МЯСНОГО СЫРЬЯ
И ПОЛУФАБРИКАТОВ

Проведены исследования по изучению влияния света синего спектра с бактерицидным действием по обеспечению сохранности полуфабрикатов. Для экспозиции мяса использовали разработанное нами светодиодное устройство «Аверс-фрешгард». Установлено, что органолептические показатели мясного сырья через 7 суток хранения на фоне экспозиции устройством «Аверсфрешгард» соответствуют требованиям нормативно-технической документации. Применение устройства «Аверсфрешгард» с излучателем бактерицидного действия синего спектра для экспозиции мясных рубленых полуфабрикатов позволяет увеличить сроки хранения продукта в 1,5 раза.

Ключевые слова: мясо, мясные полуфабрикаты, хранение, качество

Потребительские свойства мясопродуктов зависят от качественных характеристик мясного сырья. Технологи мясной промышленности нередко отмечают увеличение мяса с нехарактерным ходом автолиза. Примером такого мяса является сырье с признаками PSE (Pale - бледное, Soft - мягкое, Exudative – водянистое, pH менее 5,5) и DFD (Dark – темное, Firm – твердое, Dry – сухое, pH более 6,4) [1,2,3].

Мясо DFD характеризуется низкой устойчивостью при хранении ввиду высокой величины pH более 6,4 и водосвязывающей способностью. Такое мясное сырье рекомендуется включать в рецептуру мясопродуктов при условии комплексных пищевых добавок, регулирующих функционально-технологические свойства и обеспечивающих их сохранность.

Для обеспечения сроков хранения мясопродуктов можно использовать различные физические факторы, в частности, свет, обладающий бактерицидным действием. Из анализа патентной и научной литературы следует, что видимый свет с длиной волны 420–470 нм обладает бактерицидным действием, что является важным фактором, способствующим увеличению сроков годности мяса и мясопродуктов [4,5,6].

Проведены исследования по изучению влияния света синего спектра с бактерицидным действием по обеспечению сохранности полуфабрикатов.

Для экспозиции мяса использовали разработанное нами светодиодное устройство «Аверс-фрешгард» (ТУ 5150-001-58668926-2010, сертификат соответствия № РОСС RU.0001.11AB52.).

Установлено, что органолептические показатели мясного сырья через 7 суток хранения на фоне экспозиции устройством «Аверсфрешгард» соответствуют требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01.

Переокисное число после 5 и 7 суток хранения составляет 0,2 и 0,3, миллимоль активного кислорода на 1 кг. При норме для свежего до 10.

Установлено, что содержание amino-аммиачного азота (ААА) в образцах мяса после 7 суток хранения на уровне 0,23 мг/10 см³ вытяжки, что соответствуют мясу категории «свежее», при норме для свежего мяса - менее 1,26 мг/10 см³ вытяжки. Количество летучих жирных кислот (ЛЖК) в мясе - 0,9 мг щелочи, что в пределах нормы для свежего мяса (норма до 4 мг щелочи).

Кроме того, исследованиями проведенными ранее, установлено, что синий свет обладает бактерицидной активностью к штаммам бактерий E. Coli, Salmonella, Proteus vulgaris и других.

Рецептура рубленого полуфабриката состоит из следующих ингредиентов, кг/100 кг основного сырья: говядина с DFD- свойствами жилованная 1 сорта, свинина жилованная полужирная, белково-жировая эмульсия, соль поваренная, перец душистый молотый, вода.

Сроки хранения охлажденных рубленых мясных полуфабрикатов составляет 5 суток при температуре от 0 до +4° С.

Экспозицию мясных полуфабрикатов проводили устройством «Аверсфрешгард» в течение всего периода хранения.

По результатам органолептических и микробиологических исследований после 7 суток хранения, установлено, что мясные рубленые полуфабрикаты на фоне экспозиции светом бактерицидного действия соответствуют свежему продукту.

КМАФАнМ после 7 суток хранения составляет $1,6 \times 10^4$ при норме для свежего продукта не более 5×10^6 КОЕ/г, БГКП (колиформы) и патогенные, в том числе сальмонеллы и *L. Monocytogenes* не обнаружены.

Таким образом, применение устройства «Аверсфрешгард» с излучателем бактерицидного действия синего спектра для экспозиции мясных рубленых полуфабрикатов, позволяет увеличить сроки хранения продукта в 1,5 раза.

Список литературы

1. Тихонова, Н.В. Причины образования и способы классификации мясного сырья нетрадиционного качества [Текст] / Н.В. Тихонова, В.М. Позняковский // Известия ВУЗов. Пищевая технология. - 2011.-№2-3.- С.8-10.
2. Способ сортировки мяса на группы качества [Текст] / А.А. Лапшина, С.Л. Тихонов, Е.И. Першина, Л.С. Кудряшов // Мясная индустрия- 2012.-№8.-С.24-26.
3. Першина, Е.И.Возможность использования мясного сырья с нехарактерным ходом автолиза при производстве фарша для полукопченых колбас [Текст] / Е.И. Першина, С.Л. Тихонов //Товаровед продовольственных товаров, 2013.-№12.-С.15-20.
4. Пат. 2431418, Российская Федерация, МПК А23L 3/26 Способ увеличения сроков реализации вареных колбас в торговой сети [Текст] / Грачев В.И. (RU), Тихонов С,Л. (RU), Тихонова Н.В. (RU), Позняковский В.М. (RU), Монастырёв А.М. (RU), Синагатуллин Ф.А. (RU); заявитель и патентообладатель Закрытое акционерное общество "Научно-производственная компания "АВЕРС" (RU) - № 2010104537, заявл.10.02.2010; опубл. 20.10.11., Бюл. № 29 – 8 с.
5. Пат. № 2489024 Российская Федерация, МПК А23В 4/00 Способ увеличения сроков хранения вареных колбас / Грачёв Владимир Иванович (RU), Кудряшов Леонид Сергеевич (RU), Тихонова Наталья Валерьевна (RU), Тихонов Сергей Леонидович (RU), Лапшина Анастасия Александровна (RU) заявитель и патентообладатель Закрытое акционерное общество "Научно-производственная компания "АВЕРС" (RU) Заявл № 2012108578/13, 07.03.2012. Опубл.: 10.08.2013 Бюл. № 22
6. Пат № 2512343, МПКА23L 1/31 Российская Федерация, Способ производства желированных мясopодуKтов Тихонова Наталья Валерьевна (RU), Тихонов Сергей Леонидович (RU), Ребезов Максим Борисович (RU), Лапшина Анастасия Александровна (RU) Федеральное государственное бюджетноеобразовательное учреждение высшего профессионального образования "Южно-Уральский государственный университет" (ФГБОУ ВПО "ЮУрГУ" (НИУ)) (RU) Заявл.: 2012146798, Опубл.: 10.04.2014 Бюл. № 10

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»,
620144, г.Екатеринбург, ул. 8 Марта, 62 тел. + 7 (343) 221-27-26,
e-mail: usue@usue

E.V. Ulitin, S.L. Tikhonov, N.V. Tikhonova
THE USE OF BACTERICIDAL ACTION OF LIGHT TO INCREASE THE SHELF LIFE OF MEAT
RAW MATERIALS AND SEMI-FINISHED PRODUCTS

Conducted a study on the effect of light blue spectrum bactericidal action to ensure the safety of intermediates. The exposure of meat used we developed LED device "Avers-freshgard." It was found that the organoleptic characteristics of raw meat after 7 days of storage on the background of the exposure device "Aversfreshgard" meet the requirements of normative and technical documentation. Use of an "Aversfreshgard" with blue emitter bactericidal action spectrum for the exposure of meat chopped semi-finished products can increase the shelf life of the product is 1.5 times.

Key words: meat, meat products, storage, quality

Ural state economic University,
620144, Ekaterinburg, street March 8, 62 phone + 7 (343) 221-27-26,
e-mail:usue@usue

УДК 664.696

Ю.С. Усень, Л.В. Филатова
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЭКСТРУЗИИ НОВОГО
ВИДА СУХИХ ЗАВТРАКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Проведены исследования по получению новых видов сухих завтраков функционального назначения на основе – гречневой муки, рисовой муки и инулина. Определены оптимальные параметры экструзии новых видов сухих завтраков функционального назначения. Введение в состав сухих завтраков оптимального количества предложенных рецептурных ингредиентов позволило получить низкокалорийный продукт, обладающий высокими органолептическими, структурно-механические свойствами и сбалансированной пищевой ценностью.

Ключевые слова: оптимальные параметры, экструзия, сухие завтраки, рецептура, инулин, здоровое питание

Сухие завтраки позиционируются как продукты для здорового питания. Пищевые волокна, содержащиеся в сухих завтраках, способны выводить из организма токсины, радионуклиды, соли тяжёлых металлов. Эффект потребления сухих завтраков сводится к подавлению повышенного аппетита, усилению чувства насыщения, улучшению перистальтики кишечника, понижению уровня холестерина в крови, снижению уровня сахара в крови, улучшению кишечной микрофлоры. Употребление в пищу сухих завтраков является одним из способов восполнения недостатка витаминов группы В в организме человека. Это делает сухие завтраки ценнейшим продуктом питания, а регулярное употребление в пищу - оздоравливает организм [1].

Популярность сухих завтраков отмечается у детей различного возраста. В последние годы проблема увеличения массы тела в детском возрасте стала особенно острой. Кроме того, отмечается, что «молодеет» такое заболевание как сахарный диабет: если раньше пик начала сахарного диабета первого типа у детей приходился на 10-14 лет, то сейчас все больше случаев, когда его выявляют у детей 4-5 лет. Поэтому разработка группы сухих завтраков функционального назначения с заменителями сахара и другими ингредиентами, понижающими калорийность пищи является особенно актуальной в настоящее время. Правильное питание имеет основное значение для физического и умственного развития, роста и нормального функционирования растущего организма ребенка. Создание функциональных пищевых продуктов для корректирующего питания - это требование времени, чему и уделяется сейчас повышенное внимание.

Основная часть

На базе РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» ведется разработка новых видов сухих завтраков функционального назначения для людей, страдающих сахарным диабетом и имеющих лишний вес.

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

На основании изучения свойств сырья, которое может быть использовано в сухих завтраках для диабетического питания, были определены основные виды сырья, которые позволят приобрести сухим завтракам функциональную направленность. Предложено ввести в рецептурный состав сухих завтраков следующие ингредиенты: гречневую муку, рисовую муку и инулин.

Основой сухого завтрака является гречневая мука, которая содержит до 16 % легко усваиваемых белков, среди которых и такие незаменимые аминокислоты, как лизин и аргинин (это даёт право считать гречку равноценной заменой мясу). Тот фактор, что гречневая крупа по сравнению с другими крупами, содержит меньшее количество углеводов, делает её очень привлекательной для диабетиков и людей, страдающих ожирением. Блюда из гречневой крупы должны заменить им хлеб и картофель, которые при этих заболеваниях противопоказаны.

В качестве дополнительного обогащения сухого завтрака и обеспечения необходимых технологических свойств экструдата использовали рисовую муку. Отличительной особенностью риса является тот факт, что он представляет собой крахмалосодержащее сырьё, в котором полностью отсутствует клейковина. В связи с этим, мука из риса нашла широкое применение в диетическом и лечебном питании. В качестве подсластителя предложено использовать инулин [2, 3].

Инулин является запасным углеводом, который можно встретить во многих растительных компонентах. Его нет в животных продуктах. Не получают его и синтетическим путем. Инулин представляет собой естественный пребиотик, который не переваривается пищеварительными ферментами человека и легко попадает в микрофлору кишечника. Там он выполняет свою главную задачу - улучшает перистальтику кишечника, а также пищеварение, подпитывая рост и размножение полезных бифидобактерий. Помимо этого, польза инулина заключается в его способности снижать уровень холестерина и глюкозы в крови, заменяя ее натуральной фруктозой. Поэтому особую ценность полисахарид имеет для людей, страдающих диабетом 1 и 2 типа.

Введение предложенных ингредиентов в рецептурный состав позволит снизить калорийность сухого завтрака, тем самым сделав его доступным для людей, страдающих сахарным диабетом, и другим группам населения.

Проведены исследования по установлению рецептурного состава сухого завтрака функционального назначения, а также по определению оптимальных параметров процесса его экструзии. Исследования проводили на двухвинтовом экструдере DS56-III (Китай) производительность которого составляет 60-120 кг/ч, в условиях опытно-технологического участка РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию».

В результате проведенных исследований по установлению рецептурного состава сухих завтраков функционального назначения было подготовлено 4 варианта рецептурной смеси:

1. 80% гречневая мука+20% рисовая мука;
2. 80% гречневая мука+20% рисовая мука+инулин;
3. 60% гречневая мука+40% рисовая мука;
4. 60% гречневая мука+40% рисовая мука+инулин.

Технологический процесс производства экструдированных сухих завтраков включает в себя следующие этапы: подготовка исходного сырья, увлажнение рецептурной смеси, экструдирование смеси, подсушивание и охлаждение экструдата, упаковка готовой продукции.

Отработку технологических режимов начинали с подготовки сырьевых компонентов к производству, которая заключалась в их просеивании и освобождении от металломагнитных примесей путем пропускания через магниты. Различные виды муки тщательно смешивали, затем в смесь вносили расчетное количество воды для получения

требуемой влажности экструдата и перемешивали до получения однородной смеси. Затем вносили инулин и снова перемешивали полученную смесь. Далее рецептурную смесь подавали в приемный бункер автоматического питателя, обеспечивающего равномерную подачу приготовленной смеси в шнековую камеру экструдера. На выходе из формовочного отделения экструдера продукт продавливается под давлением через перфорированную матрицу, полосы продукта нарезаются ротационным ножом. Готовый экструдат (в виде палочек) отбирали, при этом фиксировали значения скорости вращения шнеков и температуру корпуса и экструдата.

В результате исследований по определению оптимальных параметров процесса экструзии сухих завтраков функционального назначения установлено, что оптимальные органолептические показатели имел продукт, имеющий в своем составе 60% гречневой муки, 40% рисовой муки и инулин. Продукт с данным составом имел лучший внешний вид и плотность.

Введение в состав сухого завтрака оптимального количества предложенных рецептурных ингредиентов позволило получить низкокалорийный продукт, обладающий высокими органолептическими, структурно-механическими свойствами и сбалансированной пищевой ценностью.

Оценка качества готового продукта, выработанного при различных технологических параметрах, показала, что лучшие органолептические показатели имел продукт, изготовленный при следующих режимах:

- влажность исходной смеси 15-16 %;
- частота вращения шнеков 35...40 об/мин;
- температура экструдата по зонам: в 1-ой – 30 °С, во 2-ой – 110 °С, в 3-ей - 140-150 °С.

На основании проведенных исследований и отработанных технологических режимов изготовления сухих завтраков функционального назначения разработан проект технологической инструкции, включающий этапы приготовления сухих завтраков по экструзионной технологии из зернового сырья.

Список литературы

1. Фаст, Р. Зерновые завтраки / Р. Фаст, Э. Колдуэлл (ред.); пер. с англ. под общ. ред. проф. В.С. Иунихиной и проф. С.В. Крауса. – Спб.: Профессия, 2007. – 528 с.
2. Козаков, Е.Д. Биохимия зерна и хлебопродуктов (3-е переработанное и дополненное издание) / Е.Д. Козаков, Г.П. Карпиленко. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 512с.
3. Микулович Л.С. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: учеб. пособие / Л.С. Микулович, Д.П. Лисовская. – Минск: Выш. шк., 2009. – 480 с.

РУП «Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»,
Республика Беларусь

Yu.S. Ysenya, L.V. Filatova

DETERMINATION OF THE OPTIMAL EXTRUSION PARAMETERS OF A NEW KIND OF BREAKFAST CEREAL FUNCTIONAL PURPOSE

Studies on the production of new types of breakfast cereal based on functional purpose - buckwheat flour, rice flour and inulin. The optimum parameters of extrusion of new types of breakfast cereal functionality. The introduction of breakfast cereal optimum amount of the proposed prescription ingredients possible to obtain a low-calorie product with high organoleptic, structural and mechanical properties and a balanced nutritional value.

Key words: optimal parameters, extrusion, snacks, recipes, inulin, healthy food

The RUE «Scientific and Practical Center of Foods
of the National Academy of Sciences»
220037, г. Минск, ул. Козлова, 29.
Тел.: (8-017)-285-39-71, 294-11-12, E-mail: info@belproduct.com

ХII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Н.И.Усенко

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ДИФФЕРЕНЦИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОКА

В статье представлены результаты анализа динамики производства молока в разрезе федеральных округов России. Доказано, что имеют место межрегиональные различия в производстве молока, что требует серьезной корректировки национальной агропродовольственной политики для обеспечения продовольственной безопасности за счет расширения отечественной ресурсной базы.

Ключевые слова: производство молока, продовольственная безопасность, пространственная дифференциация, регионы России

Важнейшим индикатором результативности функционирования продовольственного рынка, с точки зрения обеспечения продовольственной безопасности, является показатель объема производства сырого молока.

В настоящее время отмечается стагнация в динамике объемов его производства с заметным снижением в 2013 г., когда отмечается наибольшая точка минимума (30,7 млн. т). В соответствии со Стратегией развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 г.[1] в качестве основных ориентиров выдвинута задача увеличить объемы производства молока до 38,2 млн. т. Согласно распоряжению от №1948-р " от 2.10.2014г. "Об утверждении плана мероприятий ("дорожной карты") по содействию импортозамещению в сельском хозяйстве на 2014-2015 годы" намечено увеличение продовольственной продукции для снижения зависимости внутреннего продовольственного рынка. В части производства молока намечено снижение импортной составляющей с 23,6% до 16,6%. Однако, без радикального изменения условий функционирования отрасли достижение целевых показателей вряд ли возможно [2].

Таким образом, в условиях действия российского продовольственного эмбарго поставленные задачи роста производства сырого молока становятся особенно актуальными и направлены на обеспечение продовольственной безопасности страны за счет роста собственной ресурсной базы, что в большой степени, зависит от ситуации в регионах.

Безусловно, наличие у регионов разного природно-климатического потенциала и состояния производственной базы определяют их естественную дифференциацию по показателям производства молока. Важным фактором, влияющим на неравномерность в производстве молока в регионах, является неустойчивое экономическое положение сельхозпредприятий, многие из которых являются убыточными.

Пространственная неоднородность и межрегиональное неравенство являются острыми вопросами региональной политики для стран с большой территорией как Россия. Особое значение вопросы межрегиональной дифференциации имеют в продовольственной сфере, т.к. от этого зависит равенство регионов в обеспечении продовольственной безопасности.

В рамках работы, для оценки сравнительной оценки положения регионов в сфере производства сырого молока, были поставлены следующие вопросы: какова динамика современного пространственного неравенства, наблюдается ли углубление межрегиональных различий или их сближение? Оценка регионального неравенства выполнена на основе официальных статистических данных Росстата.

Прежде всего, были выявлены ретроспективные тенденции в изменении пространственной структуры выпуска сырого молока в разрезе федеральных округов с 1990 по 2012гг.

По данным Росстата, с начала 1990-х в России имело место обвальное падение (более 40%) объемов производства сырого молока с 55,7 млн. т в 1990 г. до 32,2 млн. т в 2000 г. Однако в связи с тем, что территориальная структура сельскохозяйственного производства

достаточна консервативна, то даже при такой величине катастрофического спада, территориальная структура в 2000г. по сравнению с 1900г. не была подвержена значительным деформациям (Табл. 1).

Таблица 1 - Изменение структуры производства сырого молока (в натуральном выражении) в разрезе федеральных округов с 1990 по 2005гг., %

Федеральный округ	1990	2000	2005	Отклонение 2000 г. от 1990 г., п.п.	Отклонение 2005 г. от 2000 г., п.п.
Центральный	26,1	23,4	20,7	-2,7	-2,7
Северо-Западный	7,4	6,8	6,2	-0,7	-0,6
Южный	9,6	9,1	9,6	-0,5	0,4
Северо-Кавказский	4,2	4,3	5,7	0,2	1,4
Приволжский	26,0	29,9	32,1	3,9	2,2
Уральский	7,0	7,1	6,3	0,1	-0,8
Сибирский	16,9	17,3	17,5	0,3	0,2
Дальневосточный	2,8	2,1	1,9	-0,8	-0,2

Приведенные результаты расчетов (Табл. 1) позволили сделать следующие выводы. Наибольший удельный вес в производстве молока приходится на три макрорегиона: Центральный Федеральный округ (ЦФО), Поволжский Федеральный округ (ПФО) и Сибирский Федеральный округ (СФО), в которых суммарный объем производства сырого молока в 1990г. составил почти 70% (69%), а в 2000г. также находился примерно на этом уровне и составил 70,6% (изменение составило всего 1,6 процентных пункта).

Однако, между ЦФО и ПФО произошла смена лидерства за счет противоположной динамики в объемах производства. В 2005 году данные тренды закрепились, еще больше уменьшилась доля ЦФО (в 2005г она составила 20,7%), тогда как ПФО нарастил свой удельный вес до 32,1%. Доля СФО в рассматриваемом периоде изменилась незначительно.

В 1990г. на долю Дальневосточного Федерального Округа приходился самый минимальный удельный вес в общем объеме российского производства сырого молока, к 2005 году этот показатель стал еще меньше и составил 1,9%.

В последующие годы (с 2006г. по 2012г.) отмечается стагнирующий характер в динамике общего объема производства сырого молока в России (Табл. 2), как показали расчеты, это нашло отражение в относительно устойчивой территориальной структуре, воспроизводящей пропорции близкие к 2005г. (подвижность структуры была вызвана прежде всего понижательным трендом ЦФО).

Таблица 2- Динамика темпов роста производства молока в РФ с 2006 -2012гг., %

Индексы	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Базисные	100	102,1	103,3	103,9	101,6	101,0	101,6
Цепные	100	102,1	101,2	100,6	97,8	99,4	100,6

Одной из задач исследования явилось определение величины межрегиональной дифференциации, т.е. изменения неоднородности и разброса в производстве молока на душу населения. Для того, чтобы дать оценку пространственной неравномерности был выбран такой индикатор как показатель производства молока на душу населения и были выполнены его расчеты в рамках макрорегионов (Табл. 3).

Таблица 3 - Расчет показателей среднедушевого производства молока на душу населения (кг) в РФ и в разрезе федеральных округов

Федеральный округ	1990	2000	2005	2010	2012
Россия	376	220	217	223	222
Центральный	381	198	169	150	150
Северо-Западный	270	15	13	12	12
Южный	399	209	215	236	243
Северо-Кавказский	307	160	198	250	277
Приволжский	454	306	328	348	337
Уральский	305	184	161	173	170
Сибирский	446	274	279	292	290
Дальневосточный	195	98	89	94	91

В 1990г. в России показатель производства сырого молока на душу населения составлял 380 кг, а в 2012 г. - только 212 кг, что, безусловно, явилось отражением, процессов, происходящих в регионах, определяемых специфичными региональными факторами развития.

В целях оценки неоднородности целесообразно использовать коэффициент вариации, преимущество которого состоит в том, что он устраняет эффект масштаба. В рамках исследования были проведены расчеты коэффициента вариации по показателю производство молока на душу населения. Расчеты выполнялись за период с 1990г. по 2000г. в разрезе федеральных округов и представлены на рис.1.

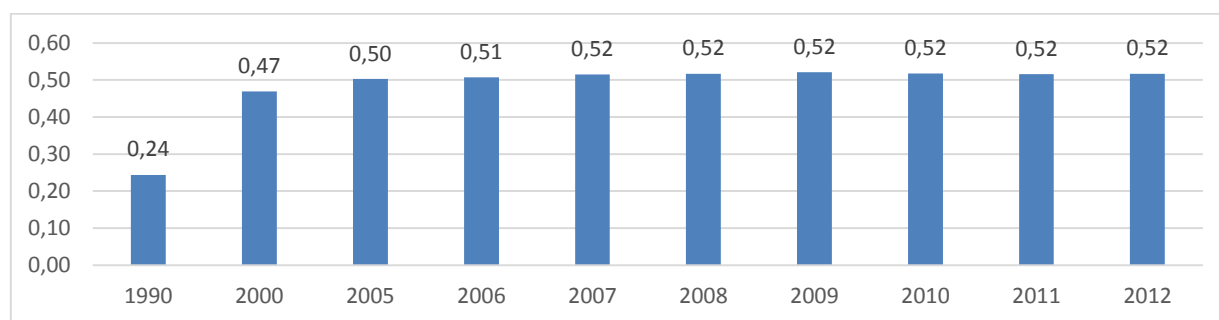


Рис.1 Коэффициент вариации производства сырого молока на душу населения

Коэффициент вариации данного показателя в 1990г. составил 0,24, что свидетельствует о умеренной степени разброса от средней величины показателя. В отчете инвестиционного центра ФАО в России отмечается, что "В советской экономике производство молока было более рассредоточенным по всей стране. В последнее десятилетие советской власти особенно быстро нарастало молочное поголовье в Магаданской и Мурманской областях, на Камчатке и Сахалине, где животноводство зависело от привозных кормов"[3].

Рост коэффициента вариации (0,47) в 2000г. свидетельствует о существенном скачке в увеличении неоднородности исследуемого показателя и увеличении дистанции в развитии территориальных продовольственных комплексов и их функционировании в первые десять лет в условиях рыночной экономики. В последующие годы этот разрыв еще более увеличился (коэффициент вариации - 0,52).

Россия отличается неравномерностью заселения и большинство населения проживает на территории европейской части России. В 1990г. в трех федеральных округах: Приволжском, Южном, Центральном были достигнуты самые большие показатели в производстве молока на душу населения: 454, 399 и 381 кг соответственно. В силу особых условий, неблагоприятствующих развитию сельского хозяйства и недостаточной

освоенности территорий, самые низкие показатели производства молока на душу населения имели место на Севере (270 кг) и Дальнем Востоке (195кг). В 2012 г. ситуация с производством молока в этих регионах еще более усугубилась и эти показатели для СЗФО и ДВФО имеют совсем низкие значения: 12 и 91 кг соответственно.

Следует обратить внимание на следующую тревожную ситуацию. Динамика общего объема производства сырого молока в Центральном Федеральном Округе, как и динамика среднедушевого производства молока имеет тенденцию к снижению. Несмотря на то, что данный макрорегион входит в тройку лидеров по производству сырого молока среди федеральных округов, но по показателю среднедушевого производства молока находится в аутсайдерах (150 кг - 3 место, после СЗФО и ДВФО).

Низкий уровень показателя производства молока на душу населения в важнейшем макрорегионе страны, с благоприятными условиями ведения сельского хозяйства, свидетельствует о сокращении сельского экономического пространства, что представляет одну из угроз в обеспечении национальной продовольственной безопасности и требует особого внимания к задачам преломления данной негативной ситуации.

Заключение

Динамика регионального неравенства производстве сырого молока свидетельствует о серьезных проблемах и диспропорциях в состоянии важнейшей ресурсной базы на рынке продовольствия. Полученные количественные оценки пространственной неоднородности могут служить базой в части выбора приоритетов национальной макрорегиональной продовольственной политики на рынке молока, включающей стимулирование развития производственного потенциала "отстающих" территорий с использованием как прямого регулирования, так и косвенных координационных механизмов.

Модели поддержки продовольственного сектора России, с одной стороны, должны базироваться на новых подходах, включающих разработку политики выравнивая пространственной неоднородности, с одной стороны, путем обеспечения равенства населения регионов в обеспечении физической и экономической доступности продовольствия, с другой стороны, ориентируясь на эффективность региональной специализации, направленной на решение задач национальной продовольственной безопасности.

Список литературы

1. Распоряжение правительства РФ «Об утверждении Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 года» №559- от 17.04.2012 г. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=128940> (дата обращения: 07.02.2013).

2. Усенко Н.И., Позняковский В.М., Отмахова Ю.С. "Пальмовый рай или пальмовый спрут"? Современные тренды и угрозы продовольственного рынка // Всероссийский экономический журнал ЭКО.2014. №9. С.135 - 152.

3. Российская Федерация. Рынок молока и молочных продуктов // Инвестиционный центр ФАО. 2010.URL: http://www.eastagri.org/publications/pub_docs/Dairy_RUS_Report_web_new.pdf (Дата обращения 28.02. 2015)

НОУ ВПО "Кузбасский институт экономики и права"
650001 Россия Кемерово
Ул. 40-лет Октября, д.2
E-mail n.i.usenko@yandex.ru

TERRITORIAL DIFFERENTIATION IN THE PRODUCTION OF DAIRY PRODUCTS

The paper presents the results of the analysis of the dynamics of milk production in Federal districts of Russia. It is proved that there are regional differences in milk production that requires major adjustment of the national agricultural and food policy for food security due to the expansion of the domestic resource base.

Keywords: milk production, food security, spatial differentiation, the regions of Russia.

Non-state educational institution of higher professional education Kuzbass institute of economics and law
650065, Kemerovo, ul.40-let Oktyabrya, d.2
Tel. (3842) 58 60 33
E-mail: n.i.usenko@yandex.ru

УДК 631.582.631.82

Н.А. Усова

**ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО
ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ПРЕДБАЙКАЛЬЕ**

Впервые в качестве предшественников под яровую пшеницу изучали пар чистый, пар занятый (горох-овес), пар сидеральный (горох-овес), горох, пшеницу, горох-овес на зерно, пшеница, кукуруза на силос на фоне естественного плодородия почвы (контроль), умеренных ($N_{45}P_{45}K_{45}$) и повышенных ($N_{75}P_{75}K_{75}$) доз удобрений.

Установлено, что самая высокая урожайность яровой пшеницы отмечена по чистому пару – 3,2 т/га в контроле, 3,6 т/га на фоне $N_{45}P_{45}K_{45}$ и 3,8 т/га – при дозе $N_{75}P_{75}K_{75}$. Наименьшая величина этого показателя зафиксирована при повторном посеве пшеницы по пшенице – 2,3, 3,1 и 3,4 т/га соответственно. После остальных предшественников она была примерно одинаковой и уступала чистому пару на 0,4...0,6 т/га, но превосходила вариант с повторным посевом пшеницы на 0,2...0,5 т/га.

Качество зерна яровой пшеницы в большей степени зависело от предшественников, чем от уровня химизации. По основным показателям качества зерна чистый пар был лучшим предшественником. Близким к нему по содержанию сырого белка, сырой клейковины, массы 1000 зерен, всхожести – сидеральный, занятый пары и кукуруза.

Ключевые слова: урожайность, дозы минеральных удобрений, предшественники, качество зерна, пшеница, сидеральный пар.

Основными задачами агропромышленного комплекса Предбайкалья является достижение устойчивого роста сельскохозяйственного производства, надежное обеспечение страны продуктами питания и сельскохозяйственным сырьем высокого качества [1, 2].

Результаты многолетних исследований свидетельствуют о значительном влиянии предшественников на продуктивность последующих культур. Их оптимальный набор - наименее затратный агроприем, по сравнению с внесением минеральных удобрений, применением средств защиты растений, уходом за посевами, обработкой почвы [3,4].

При существенном дефиците минеральных туков на первый план выходит рациональное их использование, которое позволит поддерживать положительный баланс питательных веществ в почве.

Цель наших исследований – выявить влияние предшественников на урожайность и качество зерна яровой пшеницы на фоне различных доз минеральных удобрений.

Условия, материалы и методы. Для решения поставленной задачи в 2006 году на опытном поле Иркутского НИИСХ (п.Пивовариха) был заложен стационарный полевой опыт.

Почва участка серая лесная тяжелосуглинистая, слабокислая ($pH_{\text{сол}} - 5,5$), степень насыщенности основаниями – 73...83 %, сумма поглощенных оснований – 21...25 мг-экв/100 г почвы, содержание гумуса 4,0...5,5 %, легкодоступного калия – низкое, фосфора – высокое. Плотность пахотного слоя (0...30) по горизонтам 1,29...1,32 г/см³.

Схема опыта включала 2 блока. Первый – предшественники: паровые (пар чистый; пар сидеральный; пар занятый) и непаровые (горохо-овес на зерно; горох на зерно; пшеница; кукуруза).

Второй блок – удобрения: уровень А – без удобрений (контроль); уровень Б – умеренные дозы минеральных удобрений ($N_{45}P_{45}K_{45}$); уровень В – повышенные дозы ($N_{75}P_{75}K_{75}$). Минеральные удобрения в указанных дозах, рекомендованных для лесостепной зоны, вносили под все предшественники (кроме чистого пара) и непосредственно под пшеницу.

В сидеральном и занятом парах выращивали смесь гороха и овса.

В годы исследований (2006-2010 гг.) метеоусловия для роста и развития растений были благоприятными, за исключением 2010 г. Так, за вегетационный период 2006-2007 гг. выпало 385,3...401,0 мм осадков при среднемноголетней норме 345,7 мм (111,4...1116,0 %). Вегетационный период 2008 г. Отличался избыточным увлажнением. За май-сентябрь выпало 523,8 мм осадков, что составляет 1,5 нормы. Запасы влаги в почве были оптимальными и стабильными на протяжении всей вегетации, теплообеспеченность – хорошей и близкой к норме. В 2009 году сумма осадков за май-сентябрь достигла 466,0 мм или 134,8 % от нормы, среднесуточные температуры воздуха за вегетацию превысили среднемноголетние показатели на 0,7 °С, безморозный период составил 116 дней при среднемноголетней норме 98 дней. Вегетационный период 2010 г. был засушливым. В июне, июле и сентябре осадков выпало в 1,5...2 раза меньше среднемноголетних значений. Из-за холодного мая сроки посева были поздними и посевы попали под засушливый июньско-июльский период с повышенными температурами воздуха.

Результаты и обсуждение. В связи со сложившимися достаточно благоприятными погодными условиями все культуры сформировали достаточно высокую урожайность (таблица 1).

Среди предшественников наиболее продуктивной, как в контроле, так и на фоне различных доз минеральных удобрений была кукуруза. В среднем за 2006-2010 гг. урожай ее зеленой массы в контроле составил 28,8 т/га (4,0 тыс. корм. ед.), в варианте с умеренными дозами удобрений ($N_{45}P_{45}K_{45}$) – 39,5 т/га (5,4 тыс. корм. ед.), с повышенными дозами ($N_{75}P_{75}K_{75}$) – 44,5 т/га (6,2 тыс. корм. ед.).

Таблица 1 – Урожайность предшественников яровой пшеницы в зависимости от условий минерального питания (среднее 2006-2010 гг.)

Вариант	Урожайность, т/га						Прибавка, т/га					
	контроль		$N_{45}P_{45}K_{45}$		$N_{75}P_{75}K_{45}$		контроль		$N_{45}P_{45}K_{45}$		$N_{75}P_{75}K_{45}$	
	зерно, зеленая масса	корм. ед.	зерно, зеленая масса	корм. ед.	зерно, зеленая масса	корм. ед.	зерно, зеленая масса	корм. ед.	зерно, зеленая масса	корм. ед.	зерно, зеленая масса	корм. ед.
Чистый пар	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сидеральный пар	19,9	3,6	26,0	4,7	31,2	5,6	6,1	1,1	11,2	2,0	5,2	0,9
Занятый пар (горох-овес)	20,0	3,6	26,2	4,7	30,4	5,5	6,1	1,1	10,4	1,9	4,3	0,8
Горохо-овес на зерно	3,2	3,6	3,8	4,2	4,0	4,4	0,5	0,6	0,8	0,8	0,2	0,3
Горох	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,4	0,2	0,2	0,3	0,4	0,1	0,2
Пшеница	2,6	3,0	3,1	3,6	3,6	4,1	0,5	0,6	0,9	1,1	0,4	0,4
Кукуруза	28,8	4,0	39,5	5,5	44,5	6,2	10,8	1,5	15,8	2,2	4,9	0,7
НСР ₀₅ для фактора А (предшественник) – 0,2...0,3 т/га												
НСР ₀₅ для фактора В (удобрения) – 0,3...0,4 т/га												

Прибавка удобрений по отношению к контролю составила 10,8...15,8 т/га зеленой массы, или 1,5...2,2 тыс. корм. ед./га.

Далее по продуктивности следовала смесь гороха с овсом в сидеральном и занятом парах, а также при возделывании на зерно. Внесение минеральных удобрений в дозе $N_{45}P_{45}K_{45}$ способствовало повышению продуктивности посевов этих предшественников, по сравнению с контролем, на 0,6...1,1 тыс. корм. ед./га, а на $N_{75}P_{75}K_{45}$ – на 0,8...2,0 тыс. корм. ед./га.

Самая низкая продуктивность во все годы наблюдений отмечена у гороха на зерно. В среднем за 4 года его урожайность в зависимости от фона удобрений составляла 0,9...1,2 т/га.

Увеличение дозы удобрений с $N_{45}P_{45}K_{45}$ до $N_{75}P_{75}K_{75}$ способствовало повышению продуктивности гороха – на 0,2 тыс. корм. ед./га; пшеницы на 0,3; горохо-овса на зерно – на 0,3; кукурузы – на 0,6; горохо-овса в сидеральном и занятом парах – на 0,8...1,0 тыс. корм. ед./га.

Сопутствующие наблюдения показали, что лучший режим влажности складывался в поле с чистым паром, где к концу периода вегетации накапливалось до 25...30 мм продуктивной влаги от весеннего уровня. Под зерновыми предшественниками, наибольшее ее количество отмечалось весной перед посевом, а к уборке влагозапасы снижались на 15...20 мм. Самым засоренным предшественником были пшеница, горох, горохо-овсяная смесь. При возделывании пшеницы по различным предшественникам получен довольно высокий урожай (таблица 2). Урожайность яровой пшеницы в контрольном варианте в среднем за четыре года составила 2,3...3,2 т/га, на фоне $N_{45}P_{45}K_{45}$ – 2,8...3,6 т/га, $N_{75}P_{75}K_{75}$ – 3,2-3,8 т/га.

Самый высокий урожай вне зависимости от минерального питания формировался по чистому пару, а наименьший – при повторном посеве пшеницы по пшенице. Сбор зерна пшеницы при внесении $N_{45}P_{45}K_{45}$ увеличивался, по сравнению с контролем, по разным предшественникам на 0,4...0,6 т/га, $N_{75}P_{75}K_{75}$ – на 0,7...0,9 т/га.

Таблица 2 – Урожайность зерна яровой пшеницы в зависимости от предшественника и уровня минерального питания (среднее за 2007-2010 гг.)

Предшественник	Урожайность, т/га			Прибавка, т/га		
	контроль	$N_{45}P_{45}K_{45}$	$N_{75}P_{75}K_{75}$	контроль	$N_{45}P_{45}K_{45}$	$N_{75}P_{75}K_{75}$
Чистый пар	3,2	3,6	3,8	0,5	0,7	0,2
Сидеральный пар	2,8	3,3	3,5	0,4	0,7	0,2
Занятый пар	2,6	3,1	3,4	0,5	0,7	0,2
Горохо-овес на зерно	2,7	3,2	3,4	0,6	0,8	0,2
Горох	2,7	3,3	3,5	0,6	0,8	0,2
Пшеница	2,3	2,8	3,2	0,5	0,9	0,4
Кукуруза	2,7	3,1	3,4	0,4	0,7	0,3
НСР ₀₅ (по годам) для фактора А (предшественник) – 0,2...0,4 т/га						
НСР ₀₅ для фактора в (удобрения) – 0,4...0,5 т/га						

Наибольшая прибавка на повышенном фоне отмечена при посеве пшеницы по пшенице. Увеличение дозы удобрений с $N_{45}P_{45}K_{45}$ до $N_{75}P_{75}K_{75}$ способствовало росту урожайности по предшественникам на 0,2...0,4 т/га. Самая высокая прибавка отмечена также при повторном посеве, а наименьшая – после чистого пара.

Данные по качеству зерна яровой пшеницы по различным предшественникам и дозам минеральных удобрений представлены в таблице 3. По основным показателям чистый пар был лучшим предшественником. Близким к нему по содержанию сырого белка, сырой клейковины, массы 1000 зерен, всхожести – сидеральный, занятый пары и кукуруза. Далее по мере ухудшения располагаются горохо-овес на зерно, горох и пшеница. Размещение

пшеницы по пшенице приводит к ухудшению всех качественных показателей зерна. В целом, данные по качеству зерна хорошо согласуются с данными урожайности.

Характерно то, что применение удобрений повышает качественные показатели яровой пшеницы по всем предшественникам. Однако качество зерна пшеницы даже на фоне повышенных доз удобрений ниже уровня его качества на неудобранных фонах по лучшим предшественникам, из чего следует, что качество зерна яровой пшеницы в большей степени зависит от предшественников, чем от уровня химизации.

Таблица 3 – Показатели качества яровой пшеницы (Тулунская 12) в зависимости от предшественников и уровней минерального питания (среднее за 2007-2010 гг.)

Предшественник	Уровень химизации	Показатель качества				
		всхожесть, %	масса 1000 зерен, г	содержание белка (сырого), %	содержание сырой клейковины, %	стекло-видность, %
Чистый пар	контроль	90	31,4	15,6	26,8	76,1
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	91,2	32,3	15,4	26,6	76,1
	N ₇₅ P ₇₅ K ₇₅	92,3	32,8	15,9	27,3	77,4
Занятый пар	контроль	86,1	29,3	14,0	24,4	72,0
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	89,3	30,4	15,0	25,3	74,8
	N ₇₅ P ₇₅ K ₇₅	91,4	31,2	15,8	26,6	76,1
Сидеральный пар	контроль	86,2	29,6	14,6	24,7	72,3
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	90,0	31,3	15,2	25,0	74,3
	N ₇₅ P ₇₅ K ₇₅	92,0	32,0	16,4	26,3	76,1
Горохо-овес на зерно	контроль	80,1	28,4	13,1	22,4	65,0
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	81,0	29,3	14,5	23,2	66,3
	N ₇₅ P ₇₅ K ₇₅	83,4	30,2	15,6	24,2	68,2
Кукуруза	контроль	86,4	29,3	14,4	25,3	73,5
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	88,3	30,2	15,1	25,5	74,9
	N ₇₅ P ₇₅ K ₇₅	91,5	31,5	16,6	26,7	76,3
Горох	контроль	83,4	27,6	12,5	21,3	66,4
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	84,5	28,4	13,1	24,5	67,7
	N ₇₅ P ₇₅ K ₇₅	85,8	29,0	13,5	24,7	69,3
Пшеница	контроль	75,2	26,3	11,2	18,3	60,2
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	76,1	27,8	12,9	19,0	61,6
	N ₇₅ P ₇₅ K ₇₅	77,9	28,4	13,6	21,2	63,2

Выводы

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что в условиях Предбайкалья чистый пар как предшественник в благоприятных погодных климатических условиях обеспечивает наиболее высокую урожайность зерна яровой пшеницы независимо от уровня химизации. Размещение пшеницы по пшенице (повторный посев) резко снижает урожайность второй культуры независимо от уровня химизации. Внесение минеральных удобрений в значительной степени способствовало повышению урожайности всех полевых культур как предшественников. При этом качество зерна яровой пшеницы в большей степени зависит от паровых предшественников, чем от уровней химизации.

Список литературы

- 1 Солодун В.И. Влияние разных сидеральных культур и способов их заделки на плодородие серой лесной почвы и урожайность яровой пшеницы в лесостепной зоне Иркутской области / В.И. Солодун, Л.А. Цвынтарная // Вестник ИрГСХА.- 2014 - выпуск 60. - С. 19-24.
- 2 Пискунова Х.А. Сидеральные предшественники, удобрения и урожайность озимой пшеницы / Х.А. Пискунов. // Земледелие. - 2012. - №2. - С. 20-21.
- 3 Солодун В.И. Адаптивные технологии производства продукции растениеводства в системах земледелия Приангарья / В.И. Солодун, А.М. Зайцев, А.С. Филиппов, М.С.

Горбунова. - Иркутск, ИрГСХА, 2009, - 154 с.

4 Гаркуша А.А. Влияние средств интенсификации на урожайность яровой пшеницы в зависимости от предшественника и основной обработки почвы / А.А. Гаркуша, С.В. Усенко//Достижения науки и техники АПК. – 2010. - №6. – С. 27-28.

ФГБНУ «Иркутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
664510 Россия, Иркутская область, Иркутский р-он, п. Пивовариха, Дачная, 14.
e-mail:gnu_iniish_nauka@mail.ru

N. A. Usova

THE INFLUENCE OF PRECURSORS ON THE YIELD AND GRAIN QUALITY OF SPRING WHEAT IN CISBAIKALIA

For the first time as precursors under spring wheat was studied steam clean, steam employed (pea-oats), pairs of green manure (pea-oats, peas, wheat, peas, oats for grain, wheat, corn for silage on the background of the natural fertility of the soil (control), moderate ($N_{45}P_{45}K_{45}$) and elevated ($N_{75}P_{75}K_{75}$) doses of fertilizers.

It is established that the highest yield of spring wheat observed for pure pair - 3.2 t/ha in control, 3.6 t/ha in the background $N_{45}P_{45}K_{45}$ and 3.8 t/ha dose $N_{75}P_{75}K_{75}$. The lowest value of this indicator was recorded when re-planting of wheat for wheat is 2.3, 3.1 and 3.4 tons/ha, respectively. After the rest of the predecessors it was about the same and gave the net a couple of 0.4...0.6 t/ha, but was superior to the option of re-sowing of wheat 0.2...0.5 t/ha.

The grain quality of spring wheat was largely dependent on its predecessors, than from the level of chemicals. The main indicators of quality of grain pure steam was the best predecessor. Close to it on the crude protein content, wet gluten, mass of 1000 grains, germination - green manure, engaged couples, and corn.

Key words: yield, doses of mineral fertilizers, predecessors, quality of grain, wheat, green manure pairs.

FSBSE "Irkutsk Scientific Research Institute of Agriculture",
664510, Dachnaya str., 14, p. Pivovara, Irkutsk region, Russia. e-mail:gnu_iniish_nauka@mail.ru

УДК 613.292

Ю.В.Устинова

ЭНТЕРОСОРБЕНТ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Разработан наносорбент «Гутта Вива» в виде биологической активной добавки, обладающий высокой сорбционной активностью.

Ключевые слова: энтеросорбент, нанотехнологии, биологически активная добавка к пище.

В настоящее время проблема получения энтеросорбентов очень актуальна. Идеальный энтеросорбент должен быть нетоксичным, нетравматичным для слизистых оболочек, с хорошей эвакуацией из кишечника, с высокой сорбционной емкостью по отношению к удаляемым компонентам химуса, желателно, чтобы применение неизбирательных энтеросорбентов приводило к минимальной потере полезных ингредиентов. По мере прохождения по кишечнику связанные компоненты не должны подвергаться десорбции, не должны изменять pH среды, благоприятно влиять или воздействовать на процессы секреции и биоценоз микрофлоры кишечника.

Энтеросорбенты как лечебные средства известны с глубокой древности. Еще врачи Древнего Египта, Индии, Греции использовали внутрь древесный уголь, глину, растертые туфы, пережженный рог для лечения отравлений, диареи, желтух и других заболеваний, а также и наружно - для лечения ран. Лекари Древней Руси использовали березовый или костный уголь. Авиценна (Абу Али ибн Сина) в своем Каноне врачебной науки из семи постулатов искусства сохранения здоровья на третье место ставил метод, соответствующий современному пониманию энтеросорбции. В России Т. Е. Ловиц (1785), изучая химические свойства древесного угля, обосновал его применение для этих же целей.

Применяемые в настоящее время энтеросорбенты можно объединить в несколько групп:

ХII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

- Углеродные энтеросорбенты на основе активированного угля (карболен, карбоктин), гранулированных углей, углеволоконистых материалов (ваулен, актилен и т.д.)
- Ионнообменные материалы или смолы (холестирамин)
- Энтеросорбенты на основе лигнина (полипепфан)
- Производные поливинилпирролидона (энтеродез, энтеросорб)
- Другие (белая глина, альмагель, гастрал, цеолиты и др.)
- Природные пищевые волокна (отруби злаковых, целлюлоза, хитозан, пектины, альгинаты)

Одним из направлений, которое быстро развивается во всем мире являются нанотехнологии. В последнее время активно изучаются полимерные нанокompозиты нового поколения путем использования неорганических дисперсных наночастиц в непрерывной полимерной фазе.

Проводились исследования по разработке нового сорбента на основе полисорбовита и оксида кремния (аэросила). Технология получения композиционных сорбентов на основе оксида кремния предполагает формирование пористой структуры кремнеземных матриц в присутствии органических полимеров – гуммиарабик. Механизм образования пористых органо кремнеземных сорбентов в присутствии полимера гуммиарабик представлен как процесс, сопровождающийся формированием корпускулярной структуры кремнеземного остова и включением в данный композит полимера за счет многоточечной адсорбции на кислотнo-основных центрах поверхности кремнеземного носителя.

Непористый кремнезем – аэросил использован в качестве основного структурного компонента, формирующего остов композиционного сорбционного материала, имеющего развитую пористую структуру. Аэросил состоит из шаровидных частиц, которые – в зависимости от типа AEROSIL – имеют средний диаметр между 7 и 40 нм.

В качестве органических компонентов использовали раствор гуммиарабик, представляющий собой полимер. Благодаря своей химической природе, гуммиарабик способен к образованию 4 основных типов связей: ионных, водородных, гидрофобных по типу комплексообразования.

Полисорбовит – новый энтеросорбент, созданный на основе специально модифицированного низкоэтерифицированного высококачественного цитрусового пектина (полисорбовит 95). Обладая повышенной сорбционной способностью, полисорбовит в малых дозах способен активно связываться и прочно удерживать в своей структуре экзо- и эндогенные токсины, соли тяжелых металлов, радионуклиды.

Список литературы:

1. Австриевских, А.Н. Продукты здорового питания: новые технологии, обеспечение качества, эффективность применения / А.Н.Австриевских, А.А.Вековцев, В.М.Позняковский. –Новосибирск: Сиб.унив.изд-во, 2005.-416 с.
2. Позняковский, В.М. Пищевые и биологически активные добавки: характеристика, применение, контроль: Монография / В.М.Позняковский, Ю.Г.Гурьянов, В.В.Бегенин. – 3-е изд., испр. и доп. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2011.-275 с.

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет), г.Кемерово, 650056, б-р Строителей, 47.
тел. 8-961-729-01-64, yul48888048@yandex.ru

Designed nanosorbent "Gutta Viva" in the form of dietary supplements with high sorption activity.

Keywords: enterosorbent, nanotechnology, biologically active food supplement.

Kemerovo Institute of Food Science and Technology
47 Stroiteley Boulevard, 650056 Kemerovo, Russia
т.. 8-961-729-01-64, yul48888048@yandex.ru

УДК 664.854

А.С. Ушакова, Т.Ф. Киселёва
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫЖИМОК СУХОФРУКТОВ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ
ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Растительное сырье является источником биологически активных веществ, микро и макроэлементов. Таким сырьем могут быть сухофрукты. Производство напитков из сухофруктов подразумевает ряд технологических операций, например, настаивание, кипячение или экстрагирование, в процессе которых в раствор переходит некоторое количество сухих веществ, содержащихся в исходном сырье. Другая, нерастворимая часть остается в виде выжимок и также имеет определенную пищевую ценность.

В данной работе проведены исследования плодовых выжимок, оставшихся в результате процесса экстрагирования сухофруктов. Проанализирован фракционный состав выжимок сухофруктов. В результате проведенных исследований можно судить о целесообразности использования плодовых выжимок для производства продуктов питания с высокой пищевой ценностью.

Ключевые слова: сухофрукты, плодовые выжимки, пектиновые вещества.

Как известно, растительное сырье служит для человека источником витаминов, органических кислот, сахаров, макро- и микроэлементов, пищевых волокон и др. В качестве такого сырья могут быть сухофрукты, химический состав и фармакологические свойства которых хорошо изучены. В сухофруктах содержатся биологически активные вещества, такие как витамины, пектиновые, полифенольные соединения и пр. Поэтому они являются благоприятным сырьем для получения экстрактов, отваров, соков и других напитков.

При производстве напитков из сухофруктов применяются такие технологические операции как настаивание, кипячение или экстрагирование, в процессе которых в раствор переходит некоторое количество сухих веществ, содержащееся в исходном сырье. Оставшиеся выжимки имеют определенную пищевую ценность. В ее составе содержатся пектиновые вещества, которые являются стабилизаторами аскорбиновой кислоты, способствуют выведению токсинов, тяжелых металлов и холестерина из организма, а также клетчатка, которая выполняет роль пищевых волокон. Поэтому целесообразно использование комплексной переработки сушеного плодово-ягодного сырья с целью получения функциональных продуктов питания с минимальными потерями при производстве.

В качестве объекта исследования были использованы выжимки сухофруктов, оставшиеся после проведения процесса экстрагирования в виброэкстракторе емкостного типа сушеного плодово-ягодного сырья: чернослив, курага, изюм и сушеные яблоки [1].

На начальном этапе исследований определяли физико-химические показатели плодовых выжимок, образующихся после получения экстрактов [2]. Результаты полученных данных представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Физико-химические показатели выжимок сухофруктов

Наименование показателя	Выжимки			
	Сушеные яблоки	Курага	Чернослив	Изюм
Массовая доля:				
влаги, %	10,0±0,5	10,0±0,5	10,0±0,5	10,0±0,5
редуцирующих сахаров, %	4,3±0,02	5,2±0,02	4,7±0,02	6,3±0,02
титруемых кислот (в пересчёте на яблочную), %	0,50±0,05	0,80±0,05	0,90±0,05	0,30±0,05
пектиновых веществ, %	0,3±0,03	0,9±0,03	0,7±0,03	0,9±0,03
полифенольных веществ, мг/100г	134,0±4,0	173,0±4,0	181,0±4,0	196,0±4,0
аскорбиновой кислоты, мг/100г	2,2±0,01	3,1±0,01	1,7±0,01	1,9±0,01

При анализе данных, представленных в таблице 1, становится видно, что выжимки, оставшиеся после экстрагирования, содержат сахара, полифенольные вещества, органические кислоты, поэтому могут использоваться при производстве продуктов питания.

Выжимки сухофрукты также богаты пектиновыми веществами – полимерами углеводной природы. Эти вещества не усваиваются организмом, тем не менее, их роль немаловажна. Пектин не создает энергетического запаса в организме человека, нормализует микрофлору кишечника, также он способен образовывать нерастворимые комплексы с токсинами и радиоактивными металлами и выводить их из организма. Благодаря этому свойству пектин стоит в ряду важных пищевых компонентов, которые обладают профилактическими и лечебными свойствами, способными удалять из организма токсичные вещества, поступающие с продуктами питания [3].

Пектиновые вещества могут иметь различное строение, свойства и молекулярную массу. К ним можно отнести некоторые соединения сходного строения: нерастворимый протопектин, растворимый пектин, пектовую кислоту – полностью демеоксилированный пектин, пектиновую кислоту – частично демеоксилированный пектин. Последние два соединения для напитков малоценны, так как имеют ограниченную растворимость [4].

Свойства пектина в большей мере определяются количеством и видом функциональных групп. Поэтому, для определения дальнейшего использования плодово-ягодного сырья необходимо исследовать фракционный состав пектиновых веществ.

В таблице 2 представлен фракционный состав пектиновых веществ исследуемых плодовых выжимок.

Таблица 2 - Фракционный состав пектиновых веществ плодовых выжимок

Показатель	Наименование сырья			
	Сушеные яблоки	Курага	Чернослив	Изюм
Массовая доля пектиновых веществ, %	0,9±0,03	1,3±0,03	1,3±0,03	1,1±0,03
Свободные карбоксильные группы, %	3,4±0,02	5,6±0,02	5,7±0,02	4,9±0,02
Этерифицированные карбоксильные группы, %	10,3±0,03	12,5±0,03	11,8±0,03	11,3±0,03
Уронидная составляющая, % к массе пектина	47,2±0,03	57,5±0,03	54,1±0,03	68,9±0,03

Из представленных данных видно, что содержание пектиновых веществ колеблется от 0,9% в яблочных выжимках и до 1,3% в кураге и черносливе. Также исследования показали, что пектиновые вещества плодовых выжимок содержат большое количество свободных карбоксильных групп и этерифицированных карбоксильных групп. Это говорит о том, что данные пектиновые вещества являются природными детоксикантами, могут связывать и выводить из организма радиотоксины и другие вещества, неблагоприятно воздействующие на организм человека.

Таким образом, выжимки, оставшиеся после получения экстрактов, представляют собой источник пектиновых веществ и могут быть в дальнейшем использованы для получения продуктов питания с высокой пищевой ценностью.

Список литературы

1. Иванов П.П. Влияние гидро модуля на процесс извлечения растворимых веществ из сушеных яблок / П.П. Иванов, А.С. Ушакова, Т.Ф. Киселева, В.А. Помозова, Л.А. Иванова // Хранение и переработка сельхозсырья. 2014. №8. - С. 16-18.
2. Марх А.Т. Технохимический контроль консервного производства / А.Т. Марх, Т.Ф. Зыкина, В.Н. Голубев. – М.: Агропромиздат, 1989. – 304 с.
3. Донченко Л.В. Технология пектинов и пектинопродуктов / Л.В. Донченко. – М.: ДеЛи, 2000. – 255с.
4. Пат. 2064178 Российская федерация, МПК G01N31/16. Способ определения содержания пектиновых веществ, свободных карбоксильных групп пектиновых веществ, суммы этерифицированных и ацетилированных карбоксильных групп и ацетильной составляющей пектиновых веществ в растительном сырье / Шелухина Н.П., Нуштаева Т.И., Помозова В.А., Саматова К.С., Дуйшеева Д.Н., Позняковский В.М.; заявитель и патентообладатель Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. - №5064544/04; заявл.25.02.92; опубл. 2.07.96, Бюл. №6. – 5с.

ФГБОУ ВПО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности»
650056, г.Кемерово, б-р Строителей 47
Телефон: 8-950-261-86-73, e-mail: mix230387@yandex.ru

A.S.Ushakova, T.F.Kiselyova

RESEARCH OF SQUEEZED DRIED FRUITS FOR THE PRODUCTION OF FOOD

Plant material is a source of biologically active substances, micro and macro elements. Such raw materials can be dried fruits. Dried fruit beverage assumes a number of technological operations, such as infusion, boiling or extraction, during which in the solution passes in a certain amount of solids contained in the feedstock. Another insoluble portion remains as squeeze and also has a certain nutritional value. Squeezed fruits from extracted dried fruits are studied in this paper. The fractional composition of squeezed dried fruits is analyzed. The results of these studies show the expediency of using squeezed fruit for the production of food with high nutritional value.

Key words: dried fruits squeezed dried fruits, pectic substances.

Kemerovo Institute of Food Science and Technology
47 Stroiteley Boulevard, 650056 Kemerovo, Russia
Tel: 8-950-261-86-73, e-mail: mix230387@yandex.ru

УДК 637.5

Е.В. Фатьянов

ЗНАЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ «АКТИВНОСТЬ ВОДЫ» В ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Рассмотрены аспекты использования показателя «активность воды» в технологии продуктов из сырья животного происхождения. Представлена взаимосвязь активности воды, pH и сроков хранения пищевых продуктов. Даны рекомендации по определению низкотемпературных режимов хранения в зависимости от уровня активности воды.

Ключевые слова: мясные и молочные продукты, активность воды, pH, хранение

Для характеристики состояния влаги в пищевых продуктах наряду с общим влагосодержанием (массовой долей влаги или влажностью) широкое распространение получил показатель «активность воды» (a_w). Активность воды характеризует энергию связи влаги в материале. От величины активности воды зависит развитие микробиологических и

биохимических изменений, в том числе и отвечающих за порчу пищевых продуктов, а также интенсивность и направление массообменных процессов при переработке и хранении сельскохозяйственного сырья. Величина a_w зависит от массовой доли влаги в продукте, вида и концентрации растворенных веществ, дисперсности и некоторых физико-химических свойств биологической системы [1].

Пищевые продукты принято в зависимости от массовой доли влаги и активности воды делить на три группы (табл. 1): пищевые продукты с высокой влажностью (ППВВ), пищевые продукты промежуточной влажности (ПППВ) и пищевые продукты с низкой влажностью (ППНВ) [2].

Таблица 1 - Классификация пищевых продуктов с разным содержанием влаги

Показатели	ППВВ	ПППВ	ППНВ
Массовая доля влаги, %	40-95	10-45	0,1-15
Активность воды	$\geq 0,90$	0,90-0,60	$\leq 0,60$

Основные виды сырье животного происхождения, используемого для производства мясных и молочных продуктов относится к ППВВ и имеют массовую долю влаги вплоть до 76-78 % (мышечная ткань) и 88-89 % (цельное молоко). При этом активность воды молока лежит в узком диапазоне – 0,994-0,996, а активность воды мясного сырья вне зависимости от массовой доли влаги и жира составляет 0,983-0,982 и зависит в большей степени от уровня активной кислотности (рН), чем от массовой доли влаги [3, 4].

Наряду с понижением массовой долей влаги, формирование активности воды в мясных и молочных продуктах в значительной мере обусловлено содержанием растворимых веществ, прежде всего пищевых солей и кислот. При этом наибольшую эффективность в снижении активности воды имеет хлорид натрия (пищевая поваренная соль) [5], с давних времен используемая в пищевых технологиях как консервант, в широком смысле этого понятия.

Исследованию активности воды в продуктах животного происхождения посвящены работы ряда отечественных исследователей [6-10]. В табл. 2 приведены данные по физико-химическим свойствам мясных продуктов, в табл. 3 – молочных продуктов.

В технологии мясных продуктов при установлении их стойкости при хранении и его сроков используется несколько уровней максимального значения показателя a_w . Это 0,95 для продуктов группы «halb-dauerwurst» или «semi-dry sausages» [11]. Для швейцарских колбас длительного хранения (dauerwurst) a_w составляет 0,93. В немецких технологиях, также, как и в североамериканских для колбас длительного хранения («dry sausages») используется уровень $a_w = 0,91-0,90$ и ниже. Для копченых колбас «очень сушеных» («very dry salami») максимальный уровень a_w составляет 0,85-0,86, что исключает развитие *St. aureus* даже при относительно высоких значениях рН продукта (более 5,2-5,3) и даже при комнатной температуре их хранения.

Таблица 2 - Физико-химические характеристики мясных продуктов

Виды колбасных изделий	Массовая доля, % не более:		a_w	Соотношение воды и белка
	влаги	соли		
Вареные	55-74*	2,0-2,5	0,96-0,97	4,8-5,4
Полукопченые	40-57	3,0-3,5	0,94-0,96	2,3-3,4
Варено-копченые	41-51	4,0	0,90-0,93	1,3-3,0
Сырокопченые полусухие	35-42	5,0	0,89-0,91	2,3-3,4
Сырокопченые сухие	25-35	6,0	0,80-0,86	1,9-2,1

* - для вареных колбас по ГОСТ Р 52196-2003

Анализируя данные, приведенные в табл. 2 следует отметить, что в технологии вареных колбасных изделий показатель активности воды не играет существенную роль для XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

обеспечения безопасности и повышения сроков их хранения – здесь определяющее значение имеют условия пастеризации, вид колбасной оболочки и групповой упаковки и ее условия (применение газовых сред и вакуума), а также температура хранения. Следует отметить, что срок хранения вареных колбасных изделий с соблюдением приведенных условий может составлять до 30 суток и более, но при условии целостности упаковки и особенно оболочки. В случае нарушения последней продукты не подлежат хранению и должны быть использованы в течении короткого времени, сопоставимого со сроком хранения вареных колбас в натуральной оболочке.

Для полукопченых колбас значение показателя a_w повышается, так как он лежит на границе раздела мясных продуктов подлежащих хранению и неподлежащих хранению при положительных температурах, с одной стороны, с другой при производстве полукопченых колбас обычно используются проницаемые оболочки, что при высоких значениях a_w повышает риск поверхностного заражения колбас микробами различных видов.

Активность воды в отечественных варено-копченых колбасах соответствует австрийским колбасам длительного хранения или североамериканским полусухим колбасам. Отечественные полусухие сырокопченые колбасы по сравнению с варено-копчеными имеют еще более низкие значения a_w и также как и сухие колбасы относятся к продуктам длительного хранения. Следует отметить, что у полусухих колбас есть наряду с активностью воды еще один эффективный барьер для развития нежелательной микрофлоры – низкая активная кислотность, рН, как правило составляет ниже 5,0-5,2.

Таблица 3 - Физико-химические характеристики молочных продуктов

Наименование продуктов	Массовая доля влаги, %	a_w
Сливки	55,0-59,0	0,982-0,988
Ряженка жирностью 3,2 %	88,0-88,3	0,987-0,989
Сметана жирностью 25 %	68,0-69,0	0,960-0,970
Сыры твердые и полутвердые	36,0-44,0	0,913-0,942
Сгущенное молоко с сахаром	25,5-27,0	0,821-0,846
Сухое молоко	3,80-4,40	0,225-0,265

В связи со спецификой молочной продукции активность воды имеет существенное значение в технологии сыров, при производстве сгущенных и сухих молочных продуктов. При этом в сгущенных продуктах понижение активности воды обеспечивается сочетанием обезвоживания и внесением сахара в количествах, обеспечивающих консервирующий эффект.

Имеющиеся в последнее время тенденции по снижению содержания хлорида натрия и жиров в различных группах пищевых продуктов ставят новые задачи для разработчиков мясных и молочных продуктов, так как именно использования соли в достаточном количестве в рецептурах продуктов из животного сырья обеспечивает, как показано выше снижение показателя активности воды. Но даже в Германии, как указывала сотрудница Института Макса Рубнера (г. Кульмбах) Дедерер И. [12], при производстве копченых колбас (Rohwurst) некоторые производители продукции в ряде случаев идут осознанно на превышение предельного содержания соли (4,5 %), ставя на первое место безопасность продукции, гарантированную пониженными значениями показателя активности воды.

Использование в рецептурах пищевых продуктов углеводов также обеспечивает снижение a_w , но в меньшей степени, чем хлорид и лактат натрия. Так, в 5 %-ом водном растворе хлорида натрия активность воды составляет 0,970, лактата натрия (калия) – 0,985, сахарозы, глюкозы, лактулозы, фруктозы и лактозы – 0,992-0,995 [13]. Консервирующий эффект моно- и дисахаридов достигается при их концентрации свыше 20-30 %. При этом максимально снижают активность воды моносахариды (глюкоза и фруктоза) – до уровня 0,945-0,967, что сравнимо со снижением активности воды в водном растворе этанола концентрацией 10-15 % [4].

На рис. 1 представлены зависимость активности воды некоторых солей и углеводов от их концентрации их в водных растворах.

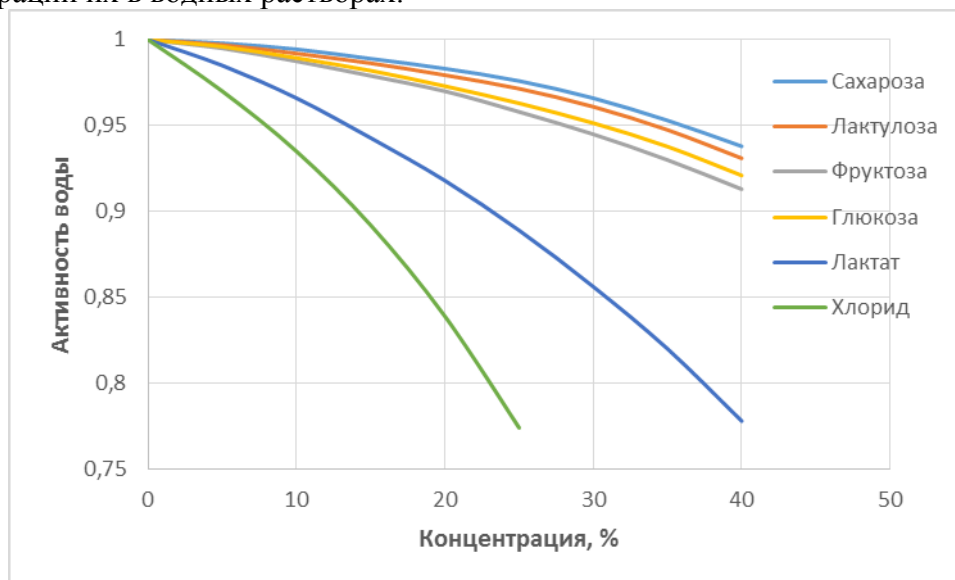


Рис. 1. Зависимость a_w от концентрации солей и углеводов

При понижении показателя активности воды в физических объектах повышается температура кипения и снижается температура замерзания. При этом имеет место однозначная зависимость активности воды (a_w) от криоскопической температуры (T , К), которую можно выразить выражением [14]:

$$-\ln a_w = 27,622 - 528,373 \cdot (1/T) - 4,579 \ln T \quad (1)$$

На рис. 2 показана зависимость активности воды от криоскопической температуры в кардинальных точках, рассмотренных выше.

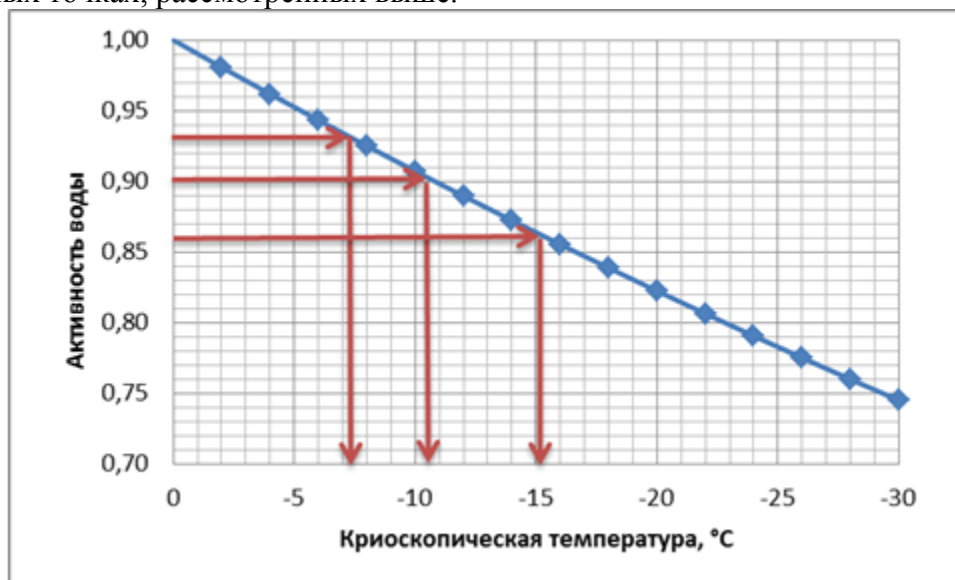


Рис. 2. Взаимосвязь активности воды и криоскопической температуры

Приведенная диаграмма позволяет обоснованно подойти к выбору температуры хранения пищевых продуктов животного происхождения в замороженном состоянии. Например, в отечественных стандартах на все виды копченых колбас обозначен диапазон хранения от минус 7 до минус 9 °C [15].

Однако исходя из вышеизложенного следует, что если для полукопченых колбас технологический смысл замораживания и хранения в замороженном состоянии имеет место так как их криоскопическая температура ниже минус 7,5 °С (см. табл. 2 и рис. 2), для варенокопченых он спорен, то для сырокопченых колбас, как полусухих, так и сухих замораживание и хранение при указанных отрицательных температурах необоснованно, так как значения показателя активности воды ниже уровня 0,91 и соответствующая ему криоскопическая температура составляет минус 9,7 °С. По аналогичной методике можно обосновать режимы хранения при отрицательных значениях температуры и других пищевых продуктов.

Таким образом, при установлении температурных режимов обработки и хранения мясных продуктов необходимо учитывать активность воды в сочетании с криоскопической температурой продукта.

В заключение следует отметить значительную роль показателя «активность воды» в технологии пищевых продуктов в целом и в технологии продуктов из животного сырья, в частности. Контроль изменения показателя a_w в процессах производства и хранения пищевых продуктов позволяет обрести обоснованную уверенность в их микробиологической безопасности, позволяет осознанно выбирать режимы хранения и условия упаковки готовых продуктов. В отдельных случаях контроль активности воды более информативен, чем определение массовой доли влаги в продукте. Обоснованное снижение влажности готовых продуктов с учетом их активности воды, позволяет улучшить экономические показатели производства за счет стабилизации выхода продукции.

Список литературы

1. Фатьянов Е.В. Показатель активности воды в переработке мяса // Мясные технологии. – 2008. – № 12. – С. С. 11-14.
2. Фатьянов Е.В., Мокрецов И.В., Ильин С.Г. Новые продукты промежуточной влажности // В сб. «Совершенствование технологий производства продуктов питания в свете Государственной программы развития с.-х. на 2008-2012 гг.». – Волгоград, 2008. – С. 171-175.
3. Фатьянов Е.В., Рыпалов А.В., Тё Р.Е. Зависимость влагосвязывающих свойств мясного фарша от изменения активной кислотности // Доклады РАСХН. – 2011. – № 5. – С. 62-64.
4. Активность воды модельных мясных фаршевых систем / Е.В. Фатьянов, С.А. Сидоров, А.В. Рыпалов, А.В. Евтеев // Научное обозрение. – 2011. – 3. – С. 91-96.
5. Фатьянов Е.В., Евтеев А.В., Тё Р.Е. Зависимость активности воды от концентрации соли и углеводов // Научное обозрение. – 2011. – № 5. – С. 69-74.
6. Буйлова Л.А., Дубова Е.А. Определения активности воды в сухом молоке // Молочная промышленность. – 2006. – № 10. – С. 69-70.
7. Галстян А.Г. Развитие научных основ и практические решения совершенствования технологий, повышения качества и расширения ассортимента молочных консервов: автореф. дис. ... д-ра. техн. наук. – М., 2009. – 50 с.
8. Остроумов Л.А., Архипов А.Н. Активность воды в структурированных молочных продуктах // Молочная промышленность. – 2011. – № 12. – С. 50-51.
9. Фатьянов Е.В. Активность воды молочных продуктов // Молочная промышленность. – 2011. – № 2. – С. 61-62.
10. Цуканов М.Ф., Черноморец А.Б. Технологические аспекты показателя «активность воды» и его роль в обеспечении качества продукции общественного питания // Техно-технологические проблемы сервиса. – 2010. – № 1. – С. 5863.
11. Фатьянов Е.В. К вопросу проектирования ферментированных и сырых колбас // Аграрный научный журнал. – 2013. – № 5. – С. 76-79.

12. Дедерер И. Оценка немецких мясопродуктов с точки зрения качества и безопасности // Все о мясе. – 2010. – № 2. – С. 12-18.
13. Фатьянов Е.В., Царьков И.В., Тё Р.Е. Влияние водных растворов углеводов на активность воды // Молочная промышленность. – 2011. – № 12. – С. 52-53.
14. Алейников А.К., Фатьянов Е.В., Мокрецов И.В. Разработка прибора для определения активности воды в пищевых продуктах криоскопическим методом // Аграрный научный журнал. – 2013. – № 8. – С. 38-41.
15. Фатьянов Е.В. Холодильная обработка мясных продуктов: взаимосвязь активности воды и криоскопической температуры // В сб. «Теоретические и практические аспекты управления технологиями пищевых продуктов в условиях усиления международной конкуренции». – М.: ВНИИМП, 2014. – С. 222-224.

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова,
410012, Саратов, Театральная пл. 1, тел. (8452) 23-69-25,
e-mail: konpetrov@yandex.ru

E.V. Fatyanov

VALUE OF THE INDICATOR «WATER ACTIVITY» IN TECHNOLOGY OF PRODUCTS OF THE ANIMAL ORIGIN

The aspects of the indicator «water activity» application in the product technology from raw materials of animal origin are detected. Relationship between water activity, pH and shelf-life of food products is shown. Recommendations for the determination of low-temperature storage modes depending on the activity level of the water are given.

Keywords: meat and dairy products, water activity, pH, storage

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov,
1, Teatralnaya square, Saratov, 410012, phone (8452) 23-69-25,
e-mail: konpetrov@yandex.ru

УДК 338.43

М.В. Фёдоров

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СТРАНАХ ОДКБ

В статье рассматриваются общетеоретические вопросы обеспечения продовольственной безопасности государств мира. Раскрываются вопросы и проблемы обеспечения продовольственной безопасности стран Организации договора о коллективной безопасности (ОДКБ). В 2014 г. в России была создана университетская лига ОДКБ, являющаяся объединением интеллектуального потенциала ведущих вузов государств-членов ОДКБ. На примере одного из подразделений университетской лиги ОДКБ – института продовольственной безопасности, показан комплекс решаемых задач: системная, комплексная оценка состояния продовольственной безопасности, проблем и рисков ее обеспечения, прогнозов тенденций развития продовольственной безопасности государств - членов ОДКБ, являющаяся основой для принятия соответствующих государственных и межгосударственных решений, планов и программ.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, продовольственная независимость, безопасность продовольствия, евразийская безопасность

В современном мире, наряду с появлением принципиально новых угроз безопасности, резко обострились некоторые из традиционных факторов жизнедеятельности человеческого общества. Одним из таких факторов, представляющих угрозу глобальной безопасности, является продовольствие.

В проблеме продовольствия выделяют три составляющих [1, с. 227-232]:

- продовольственная безопасность (food security);
- продовольственная независимость (food independence);
- безопасность продовольствия (food safety).

Первое высказывание о том, что каждый человек рождается с неотъемлемым правом на питание, принадлежит Президенту США Ф. Рузвельту, которое он сделал в своей знаменитой речи в 1941 году. В этой речи, которую называют «речью четырех свобод», четко сформулированы «свобода слова, свобода вероисповедания, свобода от нужды и свобода от страха» [2, с. 4].

Компоненты Всеобщей декларации прав человека были выделены в два договора: один – по гражданским и политическим правам, а другой – по экономическим, социальным и культурным правам. Право на питание и защиту от голода было включено в Международный пакт об экономических, социальных и культурных правах, принятый Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций в 1966 г. [3].

Понятие «продовольственная безопасность» было введено в международный научный и политический оборот в 1974 г., после «зернового кризиса» 1972–1973 гг., Генеральной Ассамблеей ООН в документах: «Всеобщая декларация о ликвидации голода и недоедания» и резолюция «Международные обязательства по обеспечению продовольственной безопасности в мире» [4].

Римские декларации о всемирной продовольственной безопасности (1996 г., 2009 г.) закрепили международные правовые основы для обеспечения права каждого человека на получение достаточного питания, чтобы поддерживать и восстанавливать здоровье.

По мнению автора настоящего исследования, продовольственная безопасность связана не только с экономической безопасностью, но и со всеми другими видами национальной безопасности следующим образом:

- военная и оборонно-промышленная безопасность обеспечивается «путем развития и совершенствования военной организации государства и оборонного потенциала, а также выделения на эти цели достаточного объема финансовых, материальных и иных ресурсов» [5, ст. 28];

- государственная, общественная и антитеррористическая безопасность – выявление и предупреждение угроз продовольственной безопасности, а также законное противодействие им. «К опосредованным воздействиям климатических изменений относится их влияние на миграционные процессы в результате глобального перераспределения природных, в том числе продовольственных и водных, ресурсов и снижения относительной комфортности проживания человека в отдельных регионах Российской Федерации и за ее пределами» [6, ст. 8];

- международная безопасность – учет таких мировых тенденций, как глобализация, вступление в ВТО. «Главным приоритетом политики Российской Федерации в сфере международных экономических отношений является содействие развитию национальной экономики в условиях глобализации посредством обеспечения равноправных позиций страны и российского бизнеса в системе мирохозяйственных связей. Для достижения этой цели Российская Федерация добивается максимальных выгод и сведения к минимуму рисков при дальнейшей интеграции России в мировую экономику с учетом необходимости обеспечения экономической, энергетической и продовольственной безопасности страны» [7, ст. 4];

- информационная безопасность – «защищенность информационных систем и информационных ресурсов от внешних и внутренних угроз, затрудняющих эффективное использование информации обществом, государством, отдельными личностями» [8, с. 91]. «Повышение информированности приобретателей и содействие в компетентном выборе продукции» [9, ст. 23];

- экологическая безопасность – «обеспечение населения экологически безопасными продуктами питания, в том числе контроль за ввозом, производством и оборотом продуктов питания и их компонентов, полученных из их генетически измененных форм» [10]. Семь уровней продовольственного обеспечения, в том числе с учетом потребления экологически чистых продуктов питания;

– социальная безопасность – «одним из главных направлений обеспечения национальной безопасности в среднесрочной перспективе определяется продовольственная безопасность и гарантированное снабжение населения высококачественными и доступными лекарственными препаратами. Для противодействия угрозам национальной безопасности в области повышения качества жизни российских граждан силы обеспечения национальной безопасности во взаимодействии с институтами гражданского общества: совершенствуют национальную систему защиты прав человека путем развития судебной системы и законодательства; содействуют росту благосостояния, сокращению бедности и различий в уровне доходов населения в интересах обеспечения постоянного доступа всех категорий граждан к необходимому для здорового образа жизни количеству пищевых продуктов» [5, ст. 49, 52];

– экономическая безопасность – «создаваемые государством условия, гарантирующие недопущение нанесения хозяйству страны непоправимого ущерба от внутренних и внешних экономических угроз» [11, с. 46].

Таким образом, продовольственная безопасность взаимосвязана со всеми видами национальной безопасности государства.

Одним из актуальных вопросов, стоящих сегодня на повестке дня, является вопрос Евразийской безопасности. В настоящее время на территории Евразии действуют различные международные организации, к которым можно отнести как общеевропейские организации, так и организации, появившиеся на постсоветском пространстве: Совет Европы, Организация Североатлантического договора (НАТО); Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе (ОБСЕ); Содружество независимых государств (СНГ); Организация договора о коллективной безопасности (ОДКБ); Организация за демократию и экономическое развитие (ГУАМ); Союзное Государство России и Белоруссии (СГРБ); Евразийское экономическое сообщество (ЕврАзЭС); Шанхайская организация сотрудничества (ШОС); Единое экономическое пространство (ЕЭП).

Одной из старейших международных организаций является Совет Европы, функционирующий с 1947 года. Самой «молодой» (с 2012 года) является Единое экономическое пространство, объединяющее Россию, Белоруссию и Казахстан. Особое место среди десяти представленных организаций, занимает Организация Договора о коллективной безопасности – ОДКБ. Несмотря на то, что ОДКБ как международная организация начала свое функционирование с 2003 года, ее основополагающие принципы были зафиксированы в Договоре о коллективной безопасности еще в 1992 году и неукоснительно исполняются всем

В настоящее время членами ОДКБ являются шесть государств: Республика Армения, Кыргызская Республика, Республика Беларусь, Российская Федерация, Республика Казахстан, Республика Таджикистан.

Государствами-наблюдателями при парламентской ассамблее являются Республика Сербия и Исламская Республика Афганистан.

Членство в ОДКБ носит открытый характер и к ОДКБ могут присоединиться любые государства, разделяющие его цели и принципы с согласия всех государств-участников и ратифицировавшими его государствами.

Государства-члены ОДКБ параллельно состоят в различных международных организациях Евразийского пространства. При этом абсолютное членство государств ОДКБ можно отметить в таких, как: Содружество независимых государств, которое является ключевой платформой для диалога на постсоветском пространстве; ОБСЕ – организации, чья основная задача концептуально сходится с идеологией ОДКБ – поддержание мира и безопасности.

ОДКБ сегодня это – единственная интеграционная структура в Евразии, которая имеет выраженное военное измерение в рамках разносторонних усилий по созданию системы коллективной безопасности нескольких постсоветских государств.

ХII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

По Уставу, цели и функции ОДКБ гораздо шире. Они включают укрепление мира, международной и региональной безопасности и стабильности, защиту на коллективной основе независимости, территориальной целостности и суверенитета государств-членов.

Общая площадь территории государств-членов ОДКБ на сегодня составляет более 20 тысяч квадратных километров. Наибольшая ее часть, более 17 тысяч квадратных километров, приходится на Россию. Численность населения государств-членов ОДКБ на сегодня составляет более 216 миллионов человек, из которых более 60% проживает в России.

За 2013 год наибольший ВВП на душу населения среди государств-членов ОДКБ – в России – более десяти тысяч Евро на человека.

Национальная безопасность государств-членов ОДКБ включает восемь основных взаимосвязанных блоков: военная и оборонно-промышленная безопасность; государственная, общественная и антитеррористическая безопасность; международная безопасность; информационная безопасность; экологическая безопасность; продовольственная безопасность; социальная безопасность; экономическая безопасность.

ОДКБ – многофункциональная структура обеспечения безопасности, поэтому его ключевой задачей является обеспечение как коллективной, так и национальной безопасности, входящих в нее государств.

В апреле 2014 года была создана университетская лига ОДКБ, Меморандум о создании которой подписали 27 вузов стран ОДКБ. Университетская лига является объединением интеллектуального потенциала ведущих вузов государств-членов ОДКБ.

Основными функциональными подразделениями Университетской лиги являются Институты безопасности.

Руководством Университетской лиги в настоящее время предложен следующий состав из 14 Институтов: Институт экономической безопасности; Институт финансовой безопасности; Институт продовольственной безопасности; Институт транспортной безопасности; Институт энергетической безопасности; Институт информационной безопасности; Институт сырьевой безопасности; Институт гуманитарной безопасности; Институт криминологической безопасности; Институт антинаркотической безопасности; Институт миграционной безопасности; Институт промышленной безопасности; Институт экологической безопасности; Институт военной безопасности.

Данный перечень не является константой. Меморандумом предусмотрено создание и иных Институтов в зависимости от возникающих проблем. В основу функционирования Институтов безопасности положены следующие принципы: а) перечень институтов определяют президент и исполнительный директор Лиги совместно с действительными членами Лиги; б) каждый институт организуется при одном из действительных членов Лиги, который в этом случае является головным ответственным координатором; в) институты создаются добровольно действительными членами Лиги в рамках своей уставной деятельности, на собственные средства и при содействии Лиги.

Дополнительными координирующими, вспомогательными и содействующими подразделениями Лиги являются: информационные бюро, телевизионные и радиоканалы, издательские группы, периодические издания, коммерческие структуры, доходы от деятельности которых привлекаются к обеспечению деятельности Лиги. Данные структуры могут создаваться руководителями Лиги, а именно председателем Высшего совета, президентом и исполнительным директором Лиги

В Свердловской области, при вхождении в Университетскую лигу стран ОДКБ, создали Институт продовольственной безопасности, в который вошли три базовых учебных заведений области: ФГБОУ ВПО «Уральский государственный аграрный университет», ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» и ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет».

Необходимость создания Института продовольственной безопасности обусловлено теми тенденциями и особенностями, которые происходят на территории стран ОДКБ:

во-первых, сокращение доли сельского хозяйства в структуре ВВП государств-членов ОДКБ за отчетные 21 год (1992-2012 гг.): Армения с 31 % до 21%, Белоруссия с 24% до 10%, Казахстан с 27% до 6%; Кыргызстан с 39% до 19%; Россия с 7% до 4%, Таджикистан 27% в 1992 г., 25% в 2002 г. и 27% в 2012г.;

во-вторых, высокая доля импорта сельскохозяйственной продукции в структуре внешней торговли государств-членов ОДКБ по отдельным группам продукции;

в-третьих, по данным ФАО, у некоторых стран высокая импортозависимость: Армения 56%, Таджикистан 44%, Киргизия 24% и т.д.

В 2014 году ФАО характеризовала государства-члены ОДКБ следующим образом:

с низким уровнем дохода и дефицитом продовольствия: Киргизия и Таджикистан;

с приемлемыми значениями показателей: Армения, Белоруссия, Казахстан, Россия.

Цель института продовольственной безопасности – системная, комплексная оценка состояния продовольственной безопасности, проблем и рисков ее обеспечения, прогнозов тенденций развития продовольственной безопасности государств - членов ОДКБ, являющаяся основой для принятия соответствующих государственных и межгосударственных решений, планов и программ.

Миссия Института – содействие развитию экономики стран-членов ОДКБ, обеспечивающей продовольственную независимость с гарантией физической и экономической доступности для каждого гражданина страны пищевых продуктов.

Видение Института - мировой образовательный, исследовательский, экспертно-аналитический и конгрессно-дискуссионный центр, играющий важную роль в решении проблем продовольственной безопасности на государственном и межгосударственных уровнях.

Задачи Института:

- развитие непрерывного, многоуровневого образования, подготовки, переподготовки и повышения квалификации в различных направлениях продовольственной безопасности;

- формирование развитой инновационной инфраструктуры социально-технологической ориентации, обеспечивающей взаимодействие науки, образования, бизнеса, власти и институтов гражданского общества;

- организация сети профессионального и экспертного сообщества, стратегического партнерства;

- модернизация системы продвижения и коммерциализации результатов научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности и защиты прав на объекты интеллектуальной собственности;

- интернационализация научно-образовательных процессов путем кооперации с образовательными, научными и бизнес-сообществами международного уровня.

Основные сферы деятельности Института: образование; наука и разработки; экспертно-аналитическая работа; конгрессно-дискуссионная деятельность.

В настоящее время в состав Института продовольственной безопасности входит девять Центров: импортозамещения; производства и переработки продукции; продовольственного рынка; управления качеством; логистики; сервисной экономики; биотехнологии и инженерии; садоводства и плодородства; питания.

Список литературы

1. Курдюмов, А. В., Федоров, М. В. Конкурентоспособность и безопасность продовольствия на региональном уровне [Текст] / А.В. Курдюмов, М.В. Федоров // Экономика региона. 2012. N 2.

2. Осуществление права на питание – вызов XXI века в области прав человека [Текст] // Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО). – Рим. Италия, 2007.

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

3. Международный пакт об экономических, социальных и культурных правах [Электронный ресурс]: Принят резолюцией 2200 А (XXI) Генеральной Ассамблеи ООН от 16.12.1966 г. // Документы ООН / Организация Объединённых Наций. – Режим доступа: <http://www.un.org/ru/documents/>

4. Всеобщая декларация о ликвидации голода и недоедания [Электронный ресурс]: Принята 16.11.1974 г. Всемирной продовольственной конференцией, созданной в соответствии с резолюцией 3180 (XXVIII) Генеральной Ассамблеи ООН от 17.12.1973 г. и принятая резолюцией 3348 (XXIX) Генеральной Ассамблеи ООН от 17.12.1974 г. // Документы ООН / Организация Объединённых Наций. – Режим доступа: <http://www.un.org/ru/documents/>

5. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 г. [Электронный ресурс]: Указ Президента РФ от 12.05.2009 г. N 537. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

6. О климатической доктрине Российской Федерации [Электронный ресурс]: Распор. Президента РФ от 17.12.2009 г. N 861-рп. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

7. Концепция внешней политики Российской Федерации [Электронный ресурс]: Утв. Президентом РФ от 12.07.2008 г. N Пр-1440. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

8. Вечканов, Г. С. Экономическая безопасность [Текст]: учеб. пособие / Г.С. Вечканов. – СПб.: Вектор, 2005.

9. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации [Электронный ресурс]: утв. Президентом РФ 07.02.2008 г. N Пр-212. Подпрограмма 2. «Электронное государство и эффективность государственного управления». – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

10. Экологическая доктрина Российской Федерации [Электронный ресурс]: Распор. Правительства РФ от 31.08.2002 г. N 1225-р. – Доступ из справочно-правовой системы «Консультант плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

11. Райзберг, Б. А. Современный социоэкономический словарь [Текст] / Б.А. Райзберг. – М.: ИНФРА-М, 2009.

Президент Университетской лиги ОДКБ,

Ректор Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Уральский государственный экономический университет»
620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 62
Тел.: 8(343) 221-17-00, e-mail: secretar@usue.ru

M. V. Fyodorov
FOOD SECURITY IN THE MEMBER COUNTRIES
OF COLLECTIVE SECURITY TREATY ORGANIZATION

The paper explores general theoretical issues of maintaining food security in the countries worldwide. The issues and problems of ensuring food security in the countries of Collective Security Treaty Organization (CSTO) are discussed. In 2014, in Russia the CSTO University League was established to unite the intellectual potential of the leading universities of the CSTO member states. At the example of Institute of Food Security, one of the subdivisions of the CSTO University League, the paper shows the range of tasks being handled: a systemic comprehensive assessment of the state of food security, problems and risks of its maintenance, forecasts of the trends in food security development in the CSTO member countries that forms the basis for adoption of corresponding state and inter-state decisions, plans and programs.

Keywords: food security, food independence, food safety, Eurasian security.

President of the University League of Collective Security Treaty Organization,
Rector of the Ural State University of Economics,
620144, Yekaterinburg, 8 Marta, 62
Phone: 8(343) 221-17-00, e-mail: secretar@usue.ru

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

С.Н. Хабаров
ВАЖНЕЙШИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИНТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ
САДОВОДСТВА СИБИРИ

По мере совершенствования сортимента в первой половине 60-х годов прошлого века создались условия для развития товарного садоводства. В это время в Сибири впервые стали закладывать сады крупных размеров 350-400 га. В результате установлено, что из-за действия интенсивных метелей в отдельных местах сада образовывались крупные скопления зимних осадков, которые вызывали снеголомы (яблоня, облепиха) или проявления выпревания растений (вишня), развитие стока и эрозии почвы в крупных размерах. Появилась необходимость разработки целой системы мер по предупреждению негативных явлений в садах Сибири.

Ключевые слова: Товарные сады, большие скопления снега, выпревание, система противоэрозионных мероприятий.

Садоводство, отрасль растениеводства признанная выращивать плодовые культуры, среди которых принято различать собственно плодовые, т.е. древесные, а также ягодные кустарниковые и декоративные. Последние подразделяются по весьма различным признакам. Наиболее известные из них именуются растения открытого грунта и закрытого (тепличные, комнатные) и др.

Широко используется ещё другой термин – пловодство. Специалисты связывают его чаще всего с наукой, направленной на совершенствование и развитие составных разделов отрасли садоводства, а именно пловодства, яговодства и питомниководства.

Садоводство наиболее успешно развивается в благоприятных условиях среды, а с другой стороны – это удел деятельности наиболее богатых государств мира.

В результате современная статистика показывает очень разные рекомендуемые нормы потребления ароматных и сочных продуктов, производящихся в различных странах на одного жителя.

Так, для населения РФ считается нормой 70 кг. Например, жителям Ирана приходится не менее 380 кг на человека в год.

Совершенствование технологий возделывания многолетних культур включающих машинную уборку, а также эффективную переработку и хранение, в том числе в регулируемой газовой среде (РГС) успешнее всего идет в развитых странах ЕС и на севере американского континента.

В нашей стране исторически можно в этой связи выделить мощный импульс начала становления отрасли садоводства, озаменованный достижениями И.В. Мичурина. Их воздействие в полной мере проявилось и в Сибирском регионе, начиная с 30х годов XX века.

Следует отметить то обстоятельство, что проводимые в 2013 г. юбилейные мероприятия в ГНУ НИИСС имени М.А. Лисавенко, связанные с 80-летием с года его образования, непосредственно свидетельствуют о крупном научном и методическом вкладе И.В. Мичурина в становлении и развитие этого нового дела для Алтая и Сибири в целом.

Настойчивая и самозабвенная работа основателя нашего института академика ВАСХНИЛ М.А. Лисавенко обеспечила создание научного центра по садоводству, формирование научной школы сибирского пловодства, что и способствовало в конечном итоге развитию в различных регионах отрасли по производству плодов и ягод.

Исторически эта работа проходила в несколько этапов. Ее начали первопроходцы-активисты колхозного строя в 30е годы прошлого века. И даже теперь ещё остались островки садов некогда успешных насаждений, когда ставилась задача о необходимости иметь в каждом хозяйстве свой сад.

По мере совершенствования сортимента в первой половине 60х годов прошлого века создались условия для развития товарного садоводства. В это время впервые стали закладывать сады крупных размеров 350-400 га, в том числе нередко в виде единого массива.

Это обстоятельство способствовало проявлению и негативных особенностей местного климата. Под воздействием господствующих здесь мощных юго-западных (ЮЗ) ветров при больших размерах снегосборной площади в садах степной и лесостепной части, например, Алтайского края стали повсеместно и почти ежегодно к началу марта создаваться крупные скопления зимних осадков, нередко локальные запасы их превышали 550-600 мм. Проведенные обширные снегомерные съемки, на общей площади ежегодно 3,0-5,0 тыс. га, позволили выявить основные причины оформления запасов твердых осадков нередко равных огромным величинам – 800-1200 мм.

Это вызывало необходимость срочного перехода на новую систему управления процессами, проявляющимися в промышленном агроценозе сада. Прежде всего, стало ясно, что такую массу снега и талой воды зарегулировать в саду обычными способами без разрушения почвы невозможно.

По этой причине здесь впервые в СССР стали создавать основательные трех, а затем даже четырех и пятиранговые системы водозадержания, в основе которых были предложены постоянные водоотводящие валы проходимого типа. Их формировали в виде ярусов на склонах с заданным уклоном. Они охватывали весь водосбор сада как единое целое, учитывая определенные интервалы между ними обусловленные крутизной поверхности и гидромодулем стока.

Образованные этими, валами контуры оснащали экскаваторными водозадерживающими глубокими канавами с обязательными органическими наполнителями. Созданные таким способом элементарные замкнутые контуры дополняли чеками-лиманами, изготовленными с помощью бульдозеров. Такого типа водорегулирующая система становилась вполне надёжным устройством в садах на склонах 0,5...2⁰ крутизной, даже в самых снежных зонах Сибири.

На склонах более 2⁰ дополнительно использовали полосное задернение через междурядье, которое в начале плодоношения яблони, т.е. через 5 лет после посадки, конструировали в виде узкого полосного задернения в рядах насаждений, после разделки дернины в междурядьях.

Установлено, что ширина полос задернения не должна занимать более 12-15% площади отведенной для выращивания яблони.

Следует применять для задернения прежде всего низкорослые травы, например, овсяницу красную, что исключает необходимость скашивания трав за весь период возделывания сада.

На склонах крутизной 3-5⁰ необходимо изготавливать террасы с широким (15-16 м) основанием, что обеспечивает надёжное устранение стока, повышение почвенных влагозапасов. Улучшается рост и плодоношение ягодных культур. Почти полностью исключается развитие эрозии почвы.

При крутизне склонов свыше 6-8⁰ целесообразнее нарезать узкополосные террасы, которые перспективнее всего для плодовых, с сохранением необходимой ширины бермы.

В условиях юго-восточного (ЮВ) склона крутизной 20-24⁰ в середине 80-х годов прошлого века в саду ОПХ «Горно-Алтайское» НИИСС был создан участок террасированного сада яблони, который показал положительный результат. Обеспечено не только сохранение почвенного плодородия, но и проявилось усиление ростовых процессов яблони и повышение урожайности насаждений.

В лесостепи Алтайского края, в садах при крупных снегосборах оказалось целесообразным названный выше водорегулирующий комплекс дополнять склоновыми многоярусными лиманами мелкого затопления. В этом случае необходимо было сток, который проявляется на выключках, обочинах дорог и других участках сада не имеющих

водозадерживающих устройств, направлять в дни снеготаяния для пополнения почвенных влагозапасов в склоновые лиманы или водоём как резервный источник для влагозарядки, например, насаждений облепихи, смородины и др. Это новое весьма эффективное решение в 2012 г. защищено патентом [1].

Природные условия на юге Западной Сибири наравне с суровым для садов температурным режимом зимнего периода из-за преобладающего действия юго-западных ветров создают нередко неразрешимые проблемы, вызывающие развитие мощных процессов выпревания тканей большого числа (более ста) видов многолетних растений.

В результате не только снижается урожайность, но постепенно погибают целые ряды насаждений, например, вишни, сливы и др. расположенные в снежных местах сада [2]. В ходе формирования высокого снежного покрова 350-400 см и более наблюдаются интенсивные снеголомы на кварталах яблони и облепихи. Для устранения таких случаев после длительных экспериментов найдено достаточно оригинальное решение, которое состоит в полосном размещении на кварталах сада не менее двух культур, отличающихся различным турбулизационным воздействием на ветро-снежный поток.

Это решение также защищено патентом в федеральном институте интеллектуальной собственности (ФИПС) в 2012 г. [3].

Обоснованная особенностями местного климата новая система организации товарных насаждений, когда учитывается реакция культур на формирование большой массы твёрдых осадков, за последние 30 лет в НИИСС имени М.А. Лисавенко обеспечила получение дополнительной продукции по основным породам по 2,4...6,2 т/га, а коммерческая стоимость ее составила 45,0...224,0 тыс. руб. на гектар насаждений.

Предложены также новые варианты борьбы с сорняками, которые обеспечивают при выращивании плодовых и ягодных культур возможность успешно решать эту сложную задачу с помощью технических средств. При этом полностью устраняется необходимость ручного труда и применение гербицидов. Новые способы устранения сорных растений в саду защищены еще в 2011 г. патентами ФИПС [4].

Успешно решена в 2012 г. также фундаментальная проблема нашего регионального садоводства, которая заняла целые десятилетия, а именно выявлены перспективные направления в деле механизированной уборки урожая облепихи. Так в предыдущие годы в исследованиях основной упор нами делался на усовершенствование технических средств. Разрабатывались все новые конструкции важнейших узлов облепихоуборочных машин: активаторов, разделителей вороха и др. С целью получения чистых плодов.

На данном этапе работы предложена новая система формирования кроны растений, которая основывается на апикальном доминировании роста побегов при периодической обрезки ветвей. Это позволяет улучшить архитектуру плодоносящей части растений облепихи, а именно выделить двухлетние ветви, образовать из них обособленную сферу. В этом случае упрощается доступ пальцев вибратора в зону самой деятельной части кроны, т.е. к плодоносящим двухлетним ветвям. На это решение в 2012 г. получен патент, что обеспечило высокую полноту отделения плодов, значительно повысилась производительность труда на уборке урожая облепихи [5].

Отметим также проблему образования так называемой напашки почвы в зоне рядов насаждений, которая обычно формируется за счёт перемещения части почвы из зоны междурядий. Это обстоятельство основательно снижает эффективность влагонакопления, т.к. напашка препятствует перемещению влаги из междурядий в зону рядов. Нами предложен новый способ оптимизации водного режима сада, который направлен в ФИПС в качестве заявки на предполагаемое изобретение. Дело заключается в том, что в непосредственной близости к центру междурядий скорость инфильтрации воды обычно в разы ниже показателей, которые наблюдаются в зоне рядов, особенно ягодных культур.

Наше предложение устраняют этот недостаток, впитывание влаги существенно усиливается [6].

Подготовлен целый ряд и других заявок на получение патентов в целях оптимизации условий роста культур в саду.

Ждут своего решения и другие проблемы садоводства. Так, предстоит уточнить границы природных зон, в которых достигается наиболее высокий уровень формирования важнейших биохимических соединений, например, серотанина, который ещё именуется «гормоном радости», квертицина, антиоксидантов, биофлавоноидов, низкозамещённых жирных кислот, низкоэтерифицированных пектинов и др.

Предстоит существенно преобразовать систему переработки плодов, которая позволит выделить облепиховое масло при эффективном использовании сока этой культуры в пищевых целях. В этом случае существенно увеличиваются экономические показатели этой культуры.

Исходя из завещаний первого руководителя нашей селекционной программы академика М.А. Лисавенко важно отбирать не только преимущественно крупноплодные образцы среди гибридного материала. Следует учитывать их вкус и биохимический состав [7].

В связи с задачами индустриализации регионального садоводства, важно оценивать вновь полученные гибриды на пригодность для использования их в машинных технологиях.

И здесь успех ожидает, прежде всего, средне и даже мелкоплодные гибридные образцы, которые обеспечивают наибольшую полноту съёма с ветвей растений, успешное разделение полученного вороха на фракции, более высокий биохимический потенциал их состава и уровень урожайности.

Обоснованное районирование новых сортов в промышленных садах создаст перспективу для производства крупных объемов получения эффективных профилактических напитков, способных потеснить на нашем рынке «кока колу» и другие продукты, полученные в другой норме климата как менее перспективные для сибиряков.

Список литературы

1. Хабаров С.Н., Канарский А.А. Способ сохранения водно-физических свойств почвы. Патент РФ на изобретение № 2485747. Приоритет изобретения 29 декабря 2011 г.
2. Хабаров С.Н., Субботин Г.И. Повышение продуктивности вишни степной // Садоводство. 1980. № 12. С. 24-25.
3. Хабаров С.Н. Способ посадки плодовых и ягодных культур. Патент РФ на изобретение № 2478280. Приоритет изобретения 25 августа 2011 г.
4. Хабаров С.Н., Канарский А.А., Карбушев В.Ф. Способ борьбы с сорняками. Патент РФ на изобретение № 2490847. Приоритет изобретения 07 ноября 2011 г.
5. Хабаров С.Н., Карбушев В.Ф., Канарский А.А. Способ формирования кроны плодовых деревьев и ягодных культур. Патент РФ на изобретение № 2486746. Приоритет изобретения 23 ноября 2011 г.
6. Хабаров С.Н., Канарский А.А. Способ обработки почвы в междурядьях сада. Заявка на изобретение № 2013144758 одобрена экспертизой ФИПС в ноябре 2014 г. Приоритет изобретения 04 октября 2013 г.
7. Лисавенко М.А. Очередные задачи научно-исследовательской работы в сибирском садоводстве. Сборник материалов научно-методического совещания по садоводству Сибири и северных областей Казахстана. Барнаул, 1968. С. 9-35.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Научно-исследовательский институт садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко»
(ФГБНУ «НИИСС»)
656045, Алтайский край, г. Барнаул, Змеиногорский тракт, 49
тел.: 8(385-2) 68-42-04
e-mail: niilisavenko@hotmail.ru

S.N. Khabarov

IMPORTANT DIRECTIONS OF INTENSIVE DEVELOPMENT OF SIBERIAN HORTICULTURE

At development of assortment in the first half of 60-th years of the last century the conditions for the development of commercial horticulture have been created. At this time, first in Siberia, gardens with an area of 350-400 ha were established. It was proved, that because of intensive snow-storms large accumulations of winter precipitations were formed in some places of a garden, which led to breaking-off trees under the load of snow (apple, sea-buckthorn) or rotting of plants (cherry), flowing and erosion of soil on a large scale. So, it was necessary to work out the whole system of measures for prevention of negative phenomena in gardens of Siberia.

Key words: Commercial gardens, large snow accumulations, rotting, system of measures against erosion.

Federal State Budgetary Scientific Institution
“Lisavenko Research Institute of Horticulture for Siberia”
mail address: 656045 Barnaul, Zmeinogorsky tract, 49
telephone (city code) 8(3852) 68-42-04
e-mail: niilisavenko@hotmail.ru

УДК 631.3:634.1/7

С.Н. Хабаров, А.А. Канарский

БИОЛОГИЧЕСКИЙ СПОСОБ СОДЕРЖАНИЯ ПОЧВЫ В ПРИСТВОЛЬНЫХ ПОЛОСАХ ОБЛЕПИХИ

Одним из важнейших требований в индустриальном производстве ценнейших плодов облепихи является освобождение приствольной полосы от сорной растительности.

Для решения проблемы стояла задача усовершенствования способа содержания почвы в приствольных полосах облепиховых насаждений с минимальным использованием ручного труда и без применения гербицидов.

При этом содержание почвы в междурядьях сада в богарных условиях при недостаточном увлажнении основывается на системе черного пара. Основные проблемы ухода за почвой создаются в границах, прежде всего, приствольных полос насаждений, так как технические средства, имеющиеся в садоводстве, не обеспечивают эффективную обработку в непосредственной близости от штамбов растений. Тем не менее, использование предложенных многолетних трав, способных образовать плотную дернину достаточно успешно обеспечивает благоприятные условия для роста и плодоношения насаждений без применения гербицидов и ручного труда в приствольных полосах сада.

Ключевые слова: Облепиха, технология возделывания, приствольные полосы, посев многолетних трав, сорная растительность, особенности роста, урожайность.

Богатый биохимический состав плодов, листьев, коры, почек, корней облепихи, скороплодность, высокая урожайность, экологическая пластичность обеспечили ее широкое распространение в садах, использование в пищевой и медицинской промышленности, лесомелиорации и рекультивации земель. Это одно из немногих древесных растений, обладающее способностью фиксировать атмосферный азот, является хорошим предшественником для садовых культур [2].

Одним из условий успешного возделывания облепихи является устранение засоренности в приствольных полосах, борьба с которой в процессе эксплуатации культуры затруднена. С годами, при недостаточном уходе за почвой, численность сорняков нарастает,

что приводит к значительному снижению продуктивности и усложняет не только процесс ухода за насаждениями, но и в дальнейшем сбор урожая.

Основным используемым применяемым способом в борьбе с сорняками в приствольной полосе является агротехнический, заключающийся в регулярной прополке. Применение садовых почвенных фрез, выдвижных секций и других специальных машин позволяет решить проблему механизированных обработок. Однако, к сожалению, с развалом СССР в России не осталось ни одного завода по изготовлению таких машин, например, типа ФСН-0,9. Рынок заполнили механизмы иностранного производства. Сегодня их несколько десятков - INDUSTRIAS DAVID и др., выполняющие данную задачу. В тоже время их высокая стоимость затрудняет их приобретение и не позволяет заменить ручной труд.

Альтернативой может стать применение гербицидов. Однако основной продукт переработки масла относится к лекарственному сырью и остатки пестицидов в плодах не допускаются [3]. Поэтому, важно отказаться от использования такой агрессивной для растительного мира среды, предотвратив тем самым даже малейшую возможность проникновения в ткани свободных радикалов.

Поэтому, для борьбы с сорной растительностью стоит задача усовершенствования системы содержания почвы в приствольных полосах облепиховых насаждений в условиях недостаточного увлажнения Алтайского Приобья с минимальным использованием ручного труда и высокой степени биологизации процесса.

Условия, объекты и методы проведения исследований

Исследования выполнялись в 2013-2014 гг. на участке производственного изучения НИИ садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднемощный малогумусный среднесуглинистый. Междурадия содержались по системе черного пара.

Объектами исследований являлись растения облепихи сорта Чечек, 2008 г. посадки. Схема посадки 4,0х1,0 м. Повторность в опыте трехкратная. Экспериментальные данные обработаны статистико-математическими методами [1].

Результаты исследований

Основным условием успешного развития облепихи является регулярное рыхление приствольных полос в первые годы роста. Пока растения обладают небольшим размером кроны выполнение ручных прополок осуществимо, однако с увеличением габитуса это становится почти невозможным.

Поэтому нами проведен эксперимент по оценке возможности использования низкорослых многолетних трав для предотвращения роста сорной растительности, высеянных на ширину приствольной полосы (40-60 см). Такой посев трав обеспечивает успешную борьбу с сорняками за счет их затеняющей способности. Это новое направление исследований защищено нами патентом РФ № 2490847.

Многолетние травы в приствольной полосе облепихи сорта Чечек были высеяны весной 2011 г. Затенение в результате роста трав ведет к существенному снижению поступающей лучистой энергии к поверхности почвы, что затрудняло прорастание семян сорняков. Так в среднем за 2013-2014 гг. посев трав позволил снизить количество сорняков в сравнении с вариантом с ручной прополкой в 2,7 раза, а без применения прополок в 6,5 раз.

Основную часть сорняков, семена которых всходили на задернованных участках, были представлены осотом полевым, высота которого не превышала 10-15 см. Такие единичные растения не способны были повлиять на биопотенциал облепихи.

Основной проблемой, сложившейся в последние годы в наших садах является засоренность насаждений кленом канадским. На варианте без прополок за 2012-2014 гг. выросло 6 кленов высотой 25-50 см, а один из них имел высоту 3,5 м. Борьба с кленом возможна только при осуществлении регулярных прополок или посева трав.

В опыте с использованием клевера белого положительный эффект наблюдался только в первые годы. На третий год после посева в приствольной полосе остались лишь отдельные участки с плотным травостоем. По этой причине сорные растения быстро заняли доминирующее положение и на 1 м² сформировали за 2013-2014 гг. 39,5 сорняков (табл. 1).

Таблица 1 – Особенности роста, плодоношения растений облепихи и засоренность в зависимости от содержания почвы в приствольной полосе, 2013-2014 гг.

Вариант	Высота растений, см	Ширина кроны, см		Урожайность, т/га	Общее количество сорняков на 1 м ² , шт
		вдоль ряда	поперек ряда		
Ручная прополка (к)	191,7	150,0	196,7	4,8	19,5
Газонная смесь (Спортивная)	201,7	136,7	185,0	4,7	7,6
Газонная смесь (Тень)	210,0	150,0	223,3	4,9	7,0
Клевер белый	196,7	163,3	233,3	4,9	39,5
Без прополки	210,0	136,7	220,0	4,8	47,5
НСР _{0,5}	F _{ф<F_т}	F _{ф<F_т}	F _{ф<F_т}	F _{ф<F_т}	-

В варианте посева смеси «Спортивная» основными компонентами был мятлик луговой, райграс многолетний и тимopheевка луговые. В благоприятных условиях они наиболее полно использовали весь свой потенциал. Сорняков в этом опыте не обнаружено, однако культурные травы сформировали мощную собственную вегетативную массу и создавали помехи при сборе урожая и поэтому не могут быть рекомендованные для использования в борьбе с сорной растительностью в приствольной полосе, как и клевер белый.

Оценка роста кроны (высота, ширина вдоль и поперек ряда) облепихи на третий год после посева трав показала, незначительные различия между вариантами. Формирование урожая также на всех экспериментах находилось примерно на одном уровне. Проведение математической обработки подтверждает несущественные различия.

Проведение биохимической оценки демонстрирует, что создание более благоприятных условий ведет к формированию и более качественных плодов. Так наилучшие показатели наблюдаются на варианте с посевом травосмеси «Тень». Обеспечивается максимальное содержание сахаров, в пределах 4,13%, остальные варианты колеблются в пределах 2,83-3,13%, что практически на одном уровне. Кроме того обеспечивается образование сухих растворимых веществ на 1,7-2,5% больше, чем на других вариантах. Остальные показатели, такие как содержание масла, каротиноидов различия не столь значительные (табл. 2).

Таблица 2 - Биохимический состав плодов облепихи, 2014 г.

Сорт, гибрид	PCB, %	Сахара, %	Кис-ть, %	СКИ	Вит. С, мг%	Сумма каротиноидов, мг%	Масло, %	
							на сухой вес	на сырой вес
Контроль	7,7	2,93	2,05	1,43	119,00	26,35	24,47	3,31
Клевер	7,5	2,83	1,92	1,47	116,62	25,03	25,92	3,57
Тень	9,6	4,13	1,79	2,31	126,14	26,96	22,27	3,30
Спорт	7,9	3,13	1,79	1,75	123,76	24,21	26,66	3,64
Без прополки	7,1	2,92	1,66	1,76	126,14	26,14	22,41	2,81

Таким образом, проведение предложенного типа задернения приствольных полос способствует поддержанию высокого агротехнического фона, обеспечивающего формирование качественных плодов. Эффект от посева трав сохраняется в течение длительного периода времени, а ручную прополку необходимо осуществлять 2-3 раза за сезон, что позволяет выделить данный агроприем как перспективный способ устранения роста сорной растительности.

Выводы

В условиях недостаточного увлажнения в лесостепи Алтайского Приобья предложен и апробирован технологичный и эффективный способ борьбы с сорной растительностью в приствольной полосе при индустриальном типе возделывания облепихи.

Данная технология основывается на минимальном применении ручного труда и исключении применения гербицидов, обеспечивая максимальною биологизацию процесса производства ценнейших плодов облепихи и в перспективе может стать альтернативным способом борьбы с сорняками в приствольной полосе облепиховых насаждений.

Список литературы

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (3-е изд., перераб. и доп.) / Б.А. Доспехов. - М.: «Колос», 1973 – 336 с.
2. Пантелеева Е.И. Облепиха крушиновая: монография/ Е.И. Пантелеева. – Барнаул.: РАСХН. Сиб. Отд. НИИСС, 2006.-249 с.
3. Шаманская Л.Д. Экологизация защитных мероприятий против вредителей облепихи /Л.Д. Шаманская // Состояние и перспективы развития сибирского садоводства: мат. межд. науч.–практ. конф., посвящ. 80-летию ГНУ НИИСС Россельхозакадемии (г. Барнаул, 20-22 августа 2013 г.) Барнаул: Азбука, 2013. –С.344-351.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
"Научно-исследовательский институт садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко",
656045, Алтайский край, г. Барнаул Змеиногорский тракт, д. 49,
E-mail: niilisavenko@hotmail.ru

S.N Khabarov, A.A. Kanarskii

BIOLOGICAL METHOD OF SOIL MAINTENANCE IN SEA-BUCKTHORN BELTS ATTACHED TO TRUNKS

One of the main demands in industrial production of valuable sea-buckthorn fruits is weeding of a belt attached to the trunk. For solving the problem the task of the development of soil maintenance method in sea-buckthorn belts attached to trunks with minimum usage of manual labour and without application of hybrids was on the agenda.

In this case soil maintenance between rows of the garden in rain-fed conditions at insufficient moistening is based on the system of black steam. The main problems of soil maintenance are in limits of belts attached to trunks, first of all, as technical facilities of gardening establishment do not ensure effective treatment near trunks of plants. Nevertheless, application of suggested perennial grasses, capable to form dense turf, successfully ensures available conditions for the growth and fruit-bearing of plantations without application of herbicides and manual labour in garden belts attached to trunks.

Key words: Sea-buckthorn, cultivation technology, belts attached to trunks, sowing of perennial grasses, weedy vegetation, peculiarities of growth, yield.

Federal State Budgetary Scientific Institution
«Lisavenko Research Institute of Horticulture for Siberia»,
656045, Zmeinogorskiy trakt, 49, Barnaul, Russia

УДК 338.439.6

М.А. Холодова

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА

В статье рассмотрены ключевые проблемы обеспечения населения Ростовской области основными видами продовольствия. Проведен анализ экономической эффективности производства основных видов продукции животноводства в регионе. Обоснована необходимость государственной поддержки аграрного производства с целью обеспечения продовольственной безопасности.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, сельскохозяйственное производство, продукция животноводства, государственная поддержка.

В современном экономическом контексте проблема обеспечения населения продовольствием непосредственно связана с национальной безопасностью и суверенитетом страны; ее устойчивым макроэкономическим развитием; возможностью проведения социально-ориентированной политики, направленной на повышение уровня и качества жизни населения.

Ключевую роль в обеспечении населения продовольствием играют масштабы развития сельскохозяйственного производства. В настоящее время аграрный сектор Ростовской области развивается в сложной и противоречивой обстановке. Так, в условиях совершенствования и расширения государственной поддержки в сельскохозяйственном производстве взят курс на развитие крупнотоварных индустриальных инновационных предприятий. Отрасли сельскохозяйственного производства, в которые были направлены инвестиции, имеют высокие темпы роста и функционируют на качественно новой основе с использованием современных технологий. Прежде всего, это относится к свиноводству и птицеводству, в растениеводстве – к свекловодству. В частности, к крупным агропромышленным формированиям региона в птицеводстве следует отнести группу компаний ООО «Евродон» специализирующихся на производстве мяса индейки, в свиноводстве ЗАО «Русская свинина».

Однако, сложившиеся неблагоприятные макроэкономические и погодные условия не позволяют достигнуть устойчивой динамики роста доходности сельскохозяйственных организаций и обеспечить продовольственную безопасность региона. Так, в условиях устойчивого роста объемов производства основных видов продукции животноводства за период 2006-2013 гг. (табл. 1) Ростовскую область по-прежнему можно отнести к регионам, обеспечивающим себя на 100,0 % только одним видом продовольствия - яйцом. Уровень самообеспеченности региона по мясу и молоку в 2013 г. составил 98,0 % и 94,0 %, соответственно.

Таблица 1 - Производство животноводческой продукции в Ростовской области за 2006-2013 гг. (по всем категориям хозяйств)[3]

Вид продукции	Годы				2013 г. к 2006 г., %
	2006	2010	2011	2013	
Мясо (в живом весе), тыс. тонн	259,9	373	373,5	300,7	156,9
Молоко, тыс. тонн	884,0	1056	1017,7	1079,1	122,1
Яйцо, млрд. шт.	1,31	1,30	1,69	1,89	144,3

Анализ экономической эффективности производства продукции животноводства свидетельствует о том, что производство этих видов продовольствия регионе является нерентабельным (табл. 2), при условии, что Ростовская область по производству яиц занимает 2-е место в Российской Федерации и 1-е в Южном Федеральном округе; а по производству мяса и молока – 5-е место в Российской Федерации и 2-е в Южном Федеральном округе.

Таблица 2 – Экономическая эффективность производства основных видов продукции животноводства в сельскохозяйственных организациях Ростовской области за 2006 - 2002 гг. [3].

Показатели	ГОДЫ			
	2006	2010	2011	2012
Мясо крупного рогатого скота				
Себестоимость 1 ц реализованной продукции, руб.	4372	7952	9583	9902
Цена 1 ц реализованной продукции, руб.	3443	5448	7283	7518
Уровень рентабельности от реализации, %	-21,2	-31,5	-24,0	-24,0
Мясо свиней				
Себестоимость 1 ц реализованной продукции, руб.	5135	6150	7014	7476
Цена 1 ц реализованной продукции, руб.	4415	6153	6953	7708
Уровень рентабельности от реализации, %	-14,0	0,05	-0,9	3,1
Мясо овец и коз				
Себестоимость 1 ц реализованной продукции, руб.	3130	6786	6945	7316
Цена 1 ц реализованной продукции, руб.	2543	4821	5610	7050
Уровень рентабельности от реализации, %	-18,7	-29,0	-19,2	-3,6
Мясо птицы				
Себестоимость 1 ц реализованной продукции, руб.	3098	3822	4250	4442
Цена 1 ц реализованной продукции, руб.	3155	4332	4517	4866
Уровень рентабельности от реализации, %	1,8	13,4	6,3	9,5
Яйцо				
Себестоимость 1000 шт. реализованных яиц, руб.	1620	1976	2437	2628
Цена реализованной продукции 1000 шт., руб.	2023	2273	2636	2926
Уровень рентабельности от реализации, %	24,9	15,1	8,2	11,3
Молоко				
Себестоимость 1 ц реализованной продукции, руб..	797	1196	1823	1385
Цена 1 ц реализованной продукции, руб.	868	1374	1618	1414
Уровень рентабельности от реализации, %	9,0	14,9	-11,2	2,1
Шерсть				
Себестоимость 1 ц реализованной продукции, руб.	10169	11951	15059	16177
Цена 1 ц реализованной продукции, руб.	2308	3234	6462	6158
Уровень рентабельности от реализации, %	-77,3	-72,9	-57,1	-61,9

Так, в 2012 г. каждый вложенный рубль в производство говядины приносил сельскохозяйственным организациям региона 24,0 руб. убытка, баранины - 3,6 руб. убытка, а свинины - 3,1 руб. прибыли. Благодаря использованию прогрессивных технологий за исследуемый период только производство мяса птицы в регионе оказалось прибыльным. Уровень рентабельности его производства увеличился с 1,8 % в 2006 г. по 9,5 % в 2012 г. или в 5,2 раза. Снижение эффективности производства яиц с 24,9 % в 2007 г. до 11,3 % в 2012 г., обусловлено неблагоприятными агрометеорологическими условиями кризисной ситуацией группы компаний «Оптифуд». Производство молока и шерсти в регионе без оказания государственной поддержки не выгодно.

Наращивание объемов производства основных видов сельскохозяйственной продукции в условиях диспаритета цен ведет к неэффективности производственно-хозяйственной деятельности (табл.3). Так, при существенном росте объемов производства (на 42,8 %) в 2008 г в сравнении с 2006 г., уровень рентабельности реализованной продукции в регионе (без учета субсидий) за данный период имел тенденцию снижения с 14,0 % до 8,9 %.

Таблица 3 - Динамика результатов производственно-хозяйственной деятельности сельскохозяйственных организаций Ростовской области за 2006-2013 гг. [3].

Показатели	Годы				2013 г. к 2006 г., в %
	2006	2008	2010	2013	
Число предприятий - всего	505	283	245	199	39,4
Прибыль (убыток), млн. руб.	2636,5	2903,5	4182,8	1791,2	67,9
Уровень рентабельности от реализации продукции без учета субсидий, %	14,0	8,9	7,2	- 3,5	-
Уровень рентабельности от реализации продукции с учетом субсидий, %	20,9	14,6	13,6	н.д.	-
Индекс физического объема производства продукции в сопоставимых ценах (в % к предыдущему году)	101,2	142,8	98,6	н.д.	-

Устойчивая динамика роста уровня рентабельности сельскохозяйственного производства была обеспечена за счет оказания государственной поддержки сельхозтоваропроизводителям в рамках реализации Нацпроекта «Развитие АПК» и Госпрограммы на 2008-2012 гг.

Исследования показали, что за годы реализации Госпрограммы совокупный уровень поддержки сельских товаропроизводителей Ростовской области из федерального и областного бюджетов на безвозмездной основе увеличился в 1,9 раза с 3329,2 млн. руб. 2007 г. до 6408,0 млн. руб. в 2012 г.

Однако, общий объем средств выделяемых на поддержку сельхозтоваропроизводителей региона из федерального и областного бюджетов за 2007-2012 гг. оказывается меньше сумм налогов, сборов и обязательных платежей, изымаемых у сельских товаропроизводителей. Так, в кризисные 2008-2009 гг. сельскохозяйственные организации Минсельхозпрода Ростовской области уплатили налогов сборов и других обязательных платежей в областной бюджет в 5,6 раза, в 2010 г.- в 2,6 раза, в 2012 г.- в 2,4 раза в больше, чем получили в виде поддержки.

Необходимо отметить, что при существующем недостаточном уровне государственной поддержки аграрного сектора России только незначительная ее доля приходится непосредственно сельхозтоваропроизводителю, зачастую оказывается косвенная поддержка банковскому сектору и страховым компаниям. Так, в структуре направлений финансирования Госпрограммы на 2008-2012 гг. в Ростовской области преобладают расходы, связанные с возмещением процентной ставки по кредитам, удельный вес которых от общего объема финансирования увеличился с 12,8 % в 2008 г. до 52,7 % в 2012 г.

Другой немаловажной проблемой обеспечения продовольственной безопасности региона является высокая закредитованность сельхозтоваропроизводителей, обуславливающая рост расходов на ее обслуживание. Так, в 2012 г. общая кредиторская задолженность в сельхозорганизациях Ростовской области составила 66212255 тыс. руб., а выручка равнялась 59216367 тыс. руб., т.е. задолженность хозяйств на 18,8 % превышала объем выручки. Например, в 2011 г. данное превышение составляло 16,5 %, а 2010 г. выручка оказалась выше кредиторской задолженности на 1,4 % [1].

Кроме того, на протяжении последних трех лет в области складываются неблагоприятные погодные условия, что не позволяет своевременно рассчитываться по привлеченным кредитам. Так, в хозяйствах региона отмечена тенденция роста просроченной кредиторской задолженности по кредитам и займам с 153856 тыс. руб. в 2010 г. до 278879 тыс. руб. в 2012 г. или в 1,8 раза.

Данная негативная тенденция, с одной стороны, способствует снижению уровня их финансовой устойчивости сельхозорганизаций, чего не следует допускать в условиях

членства России в ВТО, с другой стороны, создает неблагоприятный инвестиционный климат в аграрной сфере.

В свою очередь, низкая инвестиционная активность в отраслях аграрного производства не позволяет основной части сельхозтоваропроизводителей использовать научно-технические достижения для повышения эффективности и конкурентоспособности своего производства. Перевод сельскохозяйственных организаций региона на инновационный путь развития и обеспечение продовольственной безопасности возможны только при их достаточном финансировании. Так, за период 2010-2013 гг. инвестиции в основной капитал сельскохозяйственных организаций региона сократились с 7,24 млрд. руб. до 6,0 млрд. руб. или на 18,9 %. Необходимо отметить, что значительная часть от общего объема инвестиций в 2012 г. приходилось на собственные и заемные средства организаций - 52,8 % и 45,5 %, соответственно.

Однако, вопрос инвестиционного развития значительно актуализировался в связи с ограничением импорта продовольствия. В настоящее время на стадии реализации в регионе находятся 26 проектов АПК, влияющих на импортозамещение, с объемом привлекаемых инвестиций 120 млрд. руб., из них в животноводстве – 7 проектов, в растениеводстве – 7 проектов, в пищевой и перерабатывающей промышленности – 8 проектов, в смежных отраслях – 4 проекта.

Вместе с тем, для обеспечения позитивной качественной динамики темпов притока инвестиций в сельскохозяйственное производство необходимо расширять существующие механизмы государственно-частного партнерства, направленного на решение инфраструктурных проблем. В условиях ВТО данная форма государственной поддержки принимает ключевое значение для привлечения инвесторов в отрасль. Практика показывает, что компании несут от 20,0 до 30,0 % затрат от общего объема инвестиций в проект на строительство объектов инженерно-транспортной инфраструктуры и технологическое присоединение к ней.

Так, в целях обеспечения сбыта произведенной сельхозпродукции в Ростовской области создано первое некоммерческое партнерство «Аграрный рынок». Основные задачи партнерства - организация областной системы закупки, переработки, хранения и сбыта сельхозпродукции, а также обеспечение жителей области экологически чистыми и качественными продуктами питания по ценам ниже рыночных.

Кроме того областным законом «Об областном бюджете на 2012 - 2014 гг.» предусмотрено выделить 505,0 млн. рублей на реализацию механизма государственно-частного партнерства, а именно на создание объектов инженерно-транспортной инфраструктуры для реализуемых инвестиционных проектов, в том числе в АПК. Однако, указанного объема бюджетных средств недостаточно для оказания поддержки инвесторам в полном объеме.

Не последнюю роль в обеспечении продовольственной безопасности региона играет уровень платежеспособного спроса населения [2]. За период 2010-2013 гг. отмечается рост покупательской способности среднедушевых денежных доходов населения Ростовской области в связи с чем увеличилось потребление, говядины, свежей рыбы, сливочного масла, яиц (табл. 4). Структуре потребляемых населением региона продуктов питания свидетельствуют об относительной стабильности потребительских предпочтений, что позволяет с большой долей вероятности формировать обоснованные сценарии продовольственного баланса региона и управлять импортозамещением продукции АПК.

Таблица 4 - Покупательная способность денежных доходов населения Ростовской области за 2010-2013 гг., кг [3].

Продовольствие	2010 год	2013 год	2013 г. к 2010 г., в %	Продовольствие	2010 год	2013 год	2013 г. к 2010 г., в %
Говядина	85	88	103,5	Сахар-песок	430	688	160,0
Рыба свежая	96	114	118,8	Хлеб пшеничный	763	905	118,6
Масло животное	79	89	112,7	Рис	403	577	143,2
Масло растительное	245	284	115,9	Картофель	643	890	138,4
Яйца, шт.	4561	4975	109,1	Капуста	633	1148	181,4

Проведенные исследования свидетельствуют о высоких потенциальных возможностях сельскохозяйственного производства Ростовской области. Однако, основные участники агропродовольственного рынка региона в сложившихся условиях хозяйствования не могут обеспечить процессы устойчивого расширенного воспроизводства в аграрной сфере и как следствие продовольственной безопасности без государственного вмешательства и взвешенной государственной поддержки.

Список литературы

1. Алтухов А.И. Риски в продовольственном обеспечении страны и организационно-экономические меры по их преодолению //Продовольственное обеспечение регионов Российской Федерации: теория, методология, практика: Материалы междунар. круглого стола, г. Ростов-на-Дону, 2010 г.- Ростов н/Д: ГНУ ВНИИЭиН, 2010.- С.9-19.
- 2.Кузнецов В.В. Продовольственное обеспечение населения: современное состояние и научные приоритеты //Продовольственное обеспечение регионов Российской Федерации: теория, методология, практика: Материалы междунар. круглого стола, г. Ростов-на-Дону, 2010 г.- Ростов н/Д: ГНУ ВНИИЭиН, 2010.- С. 3-9.
3. Статистический сборник «Агропромышленный комплекс Ростовской области: итоги реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы» :Стат. сб./ Ростовстат. – Ростов н/Д, , 2014. - 59 с.

Донской государственный аграрный университет - 346493,
Ростовская область, п. Персиановский,
ул. Кривошлыкова, д.1, тел/факс: (86360) 3-61-50,

М.А. Holodova

PROBLEMS OF PROVIDING OF FOOD SAFETY OF REGION

The key problems of providing of population of the Rostov area the basic types of food are considered in the article.

Keywords: food safety, agricultural production, products of stock-raising, state support.

www.dongau.ru, E-mail: dongau@mail.ru
Don state agrarian university - 346493, Rostov region, p. Persianovskaya,
ul. Krivoshlykov, D. 1, Tel/Fax: (86360) 3-61-50,
www.dongau.ru, E-mail: dongau@mail.ru

А.И. Хохлова, В.В. Матюшев, И.А. Чаплыгина
О НЕКОТОРЫХ СПОСОБАХ ИНАКТИВАЦИИ АНТИПИТАТЕЛЬНЫХ
ВЕЩЕСТВ В СЕМЕНАХ СОИ

В статье отражены результаты исследований по инаktivации антипитательных веществ в семенах сои. Проведена технологическая обработка сои озонированием, ферментация на установке жидкого кормления и экструдирование. В исходном сырье и полученных продуктах определены активность уреазы и обменная энергия.

Ключевые слова: соя, способ, инаktivация, уреазы, озонирование, патока, экструдирование.

В настоящее время уникальным сырьем для получения конкурентоспособных продуктов пищевого, кормового, лечебно-профилактического, парфюмерно-косметического и технического назначения являются семена сои. В России имеются все необходимые предпосылки для наращивания производства соевого зерна. В нашей стране производство белковых продуктов из семян сои невелико, получение отдельных видов продуктов практически отсутствует, а создание технологий новых белковых продуктов требует разработки эффективных приемов и способов, обеспечивающих экологически безопасное получение исходных белков с заданными функциональными свойствами [1].

Несмотря на высокие пищевые достоинства соевых бобов, они требуют специфической технологической обработки при использовании для пищевых и кормовых целей, так как в их составе находятся вещества, которые принято считать антипитательными компонентами пищи. Это ингибиторы протеаз, сапонины, танины, олигосахариды. Для инаktivации антипитательных веществ необходима интенсивная обработка.

Присутствие ингибиторов трипсина в продуктах вызывает у человека и животных гипертрофию поджелудочной железы, задерживает рост, приводит к нехватке серосодержащих аминокислот. Для диетического питания в Санитарные нормы и правила введен допустимый уровень остаточной активности ингибиторов трипсина в соевых продуктах. До 12% от суммы белковых веществ в семенах сои приходится на фермент уреазу [2]. Активность этого фермента является показателем содержания антипитательных веществ в сое. Так, согласно ГОСТ 12220-88 глубину обработки считают достаточной при снижении активности уреазы до 0,1-0,2 ед. рН.

Существует множество способов инаktivации антипитательных соединений соевых продуктов, которые сводятся к трем основным: физическим, биохимическим и комбинированным (пропаривание, прожаривание, экструдирование, микронизация, СВЧ-обработка, влаготепловая обработка). При этом каждый инаktivационный фактор избирательно действует на отдельное антипитательное вещество [3]. И тем не менее, до настоящего времени нет единой точки зрения на эффективность того или иного способа инаktivации антипитательных веществ [4].

Классические методы снижения антипитательных веществ основаны на длительной высокотемпературной обработке соевых бобов, предварительно прошедших стадии увлажнения, измельчения, либо при использовании цельных бобов – процесс варки.

Данным способам присущи существенные недостатки, связанные, во-первых, с использованием парового хозяйства, и как следствие с большими энергозатратами и повышенными требованиями к безопасности производства, во-вторых, со снижением питательной ценности готового продукта [5].

В Красноярском государственном аграрном университете были проведены исследования по совершенствованию технологии переработки сои на базе учебно-опытного хозяйства «Миндерлинское» Сухобузимского района Красноярского края. Объектами исследований являлись сорта сои, выращенные в 2009–2011 годах: Дина, Светлая,

СИБНИИК-315. Сорты сои районированы для местных условий профессором КрасГАУ Халипским А.Н.

Содержание обменной энергии в образцах сои урожая 2009 года составило: Светлая – 13,49 МДж/кг; Дина – 13,55 МДж/кг; СИБНИИК-315 – 13,69 МДж/кг. Содержание ОЭ в образцах сои урожая 2010 года составило: Светлая – 12,23 МДж/кг; Дина – 12,58 МДж/кг; СИБНИИК-315 – 13,08 МДж/кг. Содержание обменной энергии в сое урожая 2009 года выше, по сравнению с 2010 годом. На наш взгляд различие в содержании основных питательных веществ и, как следствие обменной энергии, связано с почвенными условиями опытных участков и погодными условиями сезона вегетации [5].

Из источников литературны известно применение озона как антисептического средства, но примеры применения озона с целью инактивации ингибиторов протеаз нам не известны. Были проведены исследования влияния озона на активность ингибиторов трипсина и химотрипсина, содержащихся в сое, с помощью установки для озонирования сухосыпучих материалов [6].

Активность трипсинового ингибитора сои определялась по активности уреазы. Для оценки эффективности озонирования был выбран метод влаготепловой обработки. Результаты исследований показали, что после прохождения контактной камеры через одну минуту после начала обработки концентрация озона уменьшается почти вдвое – до 11 г/м³, затем через 2 минуты начинает возрастать до 15 г/м³, через 3 – до 18 г/м³ и далее остается постоянной в течение всего времени опыта. После десятиминутной обработки содержание уреазы заметно уменьшается, затем стабилизируется и вновь снижается после 30 минут озонирования. Можно предположить, что в процессе озонирования идет не только поверхностное окисление уреазы, но и образование пероксидов, которые, диффундируя в глубь боба, вызывают вторичные окислительные процессы.

Озонирование уступает по эффективности влаготепловой обработке. Последняя действует по всему объему обрабатываемого материала, тогда как эффективность озонирования зависит от площади контакта. Поэтому представляет интерес изучение зависимости инактивации ингибиторов трипсина от степени дробления бобов сои при различных режимах озонирования [5].

В КрасГАУ были проведены поисковые исследования по снижению уреазы на установке для приготовления жидких кормов «УЖК-600». Установка «УЖК-600» позволяет получать жидкие кормосмеси, а также обогащать их различными добавками, ферментами, при внесении которых получается обогащенный сахаром корм, а при более длительном приготовлении – патока. Для приготовления жидкой зерновой патоки используются все виды зерновых кормов – пшеница, рожь, ячмень, овес, тритикале. Жидкая зерновая патока включается в рацион крупного рогатого скота и свиней для устранения дефицита сахаров в рационе. Данная технология позволяет не только сохранять стабильные привесы, но и значительно их увеличить. Включение в рацион жидкой зерновой патоки обеспечивает повышение продуктивности молочных коров на 1,5-2 л/голову в сутки, повышение привесов молодняка крупного рогатого скота, свиней и откормочных животных, снижение затрат кормов на единицу продукции.

В качестве исходного материала для исследований был взят скороспелый сорта Дина. Температура нагрева продукта составляла 50°C. Расход воды - сухих кормов 330 литров на 170 кг. Использовался фермент Протосубтилин А-120. Препарат содержит в своем составе природно-сбалансированный комплекс нейтральных и щелочных протез и сопутствующие ферменты: α-амилазу, β-глюканазу, ксиланазу, липазу. Расщепляя высокомолекулярные белки, Протосубтилин увеличивает в корме содержание доступных пептидов и аминокислот. При этом Протосубтилин не угнетает и не подменяет собственные протеолитические ферменты, а действует в дополнение к пищеварительным протеазам организма [7].

Результаты эксперимента показали, что после прохождения обработки в установке массовая доля сахара увеличилась с 11,21 до 16 % (в расчете на 1 кг СВ). Активность уреазы

снизилась с 2,74 до 0,125 ед. рН. Обменная энергия осталась без изменения и составляла 13,93 МДж/кг.

Таким образом, применение установки «УЖК-600» позволяет увеличить долю сахара в готовом продукте, снизить активность уреазы, получить значительный экономический эффект за счет использования сои в рационе животных [8].

Во всех странах с развитым сельским хозяйством производство высокопитательных и легкоусвояемых зерновых кормов с помощью экструзионных технологий уже давно стало традиционным и привычным, так как при данной обработке сырья практически удваивается питательная ценность зерна.

Экструдирование – наиболее эффективный способ повышения питательной ценности зерновых и зернобобовых компонентов кормовой массы. За счет резкого падения давления при выходе разогретой зерновой массы происходит “взрыв” (увеличение в объеме) продукта, что делает его более доступным для воздействия ферментов желудка животных, а также повышает усваиваемость до 90%. В процессе экструдирования крахмал распадается на простые сахара, вредная микрофлора обеззараживается, а витамины и аминокислоты, содержащиеся в злаках, благодаря кратковременности процесса сохраняются практически полностью [9].

Были проведены исследования по определению активности уреазы сои сорта Дина урожая 2009 и 2011 годов методом экструдирования. На территории учебно-опытного хозяйства расположен цех для производства экструдированных кормов мощностью 0,3 тонны в час. Изготовление кормовых экструдатов осуществлено на экструдере марки ЭТР-45 КФСО.

Исследования показали, что после экструдирования активность уреазы снижается на 70-73%. В 2009г. активность уреазы до и после экструдирования составляла соответственно 2,36 и 0,64 ед. рН, в 2010 г. - 2,40 и 0,67 ед. рН, в 2011г. - 2,63 и 0,79 ед. рН.

Проведенные исследования по инактивации антипитательных веществ в семенах сои показали, что при разных способах обработки активность уреазы уменьшается в различной степени. Проведение дальнейших исследований в данном направлении целесообразно, так как использование сои в рационах сельскохозяйственных животных экономически выгодно.

Список литературы

1. Егупов, А.Г. Разработка технологии получения и рекомендаций по применению модифицированных соевых белков: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.01. – М.: РГБ, 2002. – 18 с.
2. Матюшев, В.В. Совершенствование технологического процесса переработки сои с использованием различных способов обработки ее семян/А.И. Хохлова, В.В. Матюшев В.В.// Мат-лы междунар. заочной науч. конф. «Проблемы современной аграрной науки» (15.10.2010г.). – Красноярск: КрасГАУ, 2010г. – 3 с.
3. Колчин, А.В. Использование сои, экструдированной с бентонитом, при выращивании молодняка свиней: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – М., 2007. – 19 с.
4. Афанасьев, В.А. Установка для приготовления кормов / В.А. Афанасьев // Комбикорма. – № 2. – 2003.
5. Цугленок, Н.В. Результаты исследований по инактивации антипитательных веществ в сое /Н.В. Цугленок, В.В. Матюшев, Г.И. Цугленок, А.И. Хохлова //Вестник КрасГАУ. Научно-технический журнал. Вып.5 . Красноярск. 2012. – С. 394-397.
6. Казаченко, С.Ю. Установка для озонирования сухосыпучих материалов /С.Ю. Казаченко, Е.Г. Безруких, А.И. Хохлова, Т.В. Ступко, В.В. Матюшев, Л.В. Плеханова. Вестник КрасГАУ. Научно-технический журнал. Вып. 2. Красноярск. 2009. – С. 184-188.
7. Протосубтилин для кормопроизводства [Электронный ресурс] / Сиббиофарм // http://www.sibbio.ru/products/ferment/pst_korm/

8. Хохлова, А.И. Результаты исследований по применению Полифермента для снижения уреазы и увеличения доли сахара в сое на установке «УЖК-600» / А.И. Хохлова, В.В. Матюшев В.В. // Вестник КрасГАУ. Научно-технический журнал. Вып.2. Красноярск. 2011.

9. Швецов, Н. Новые комбикорма с экструдированным зерном / Н. Швецов, Г. Походня, С. Саламахин // Животноводство России. – 2009. – С. 43-45.

ФГБОУ ВПО "Красноярский государственный аграрный университет".
г. Красноярск, 660049, пр. Мира 90. 8 (391) 227-36-09,
e-mail: info@kgau.ru

A.I. Khokhlova, V. V. Matyushev, I.A. Chaplygina
SOME METHODS OF INACTIVATION OF ANTI-NUTRIENTS
IN SOYBEAN SEEDS

The article reflects the results of studies on the inactivation of anti-nutrients in soybean seeds. Held technological processing of soybean ozonation, fermentation on liquid feeding and extruding. In the feed and the product identified urease activity and exchange energy.

Keywords: soybean, method, inactivation, urease, ozonation, syrup, extrusion.

FGBOU VPO "Krasnoyarsk state agricultural university".
Krasnoyarsk, 660049, Mira Ave. 90. 8 (391) 227-36-09,
e-mail: info@kgau.ru info@kgau.ru

УДК 634.74: 664.851

Л.А. Хохрякова, Д.И. Дейслинг
ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
ОТБОРНЫХ ФОРМ КАЛИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

В статье приведена хозяйственно-биологическая и технологическая оценка гибридов калины обыкновенной. Плоды калины обыкновенной являются ценным сырьем для консервирования. В продуктах переработки сохраняется большинство биологически-активных веществ, которые имеются в свежих плодах.

Ключевые слова: калина обыкновенная, технологическая оценка, гибриды.

Богатый и разнообразный состав биологически активных веществ плодов калины обыкновенной обуславливает продовольственную и лечебную ценность этой культуры. Впервые в нашей стране калина обыкновенная (*Viburnum Opulus L.*) введена в культуру в НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (ФГБНУ «НИИСС»), где селекционная работа ведется с 1973 г. Создано 7 сортов с улучшенным вкусом плодов.

Известно, что во вкусе свежих плодов калины присутствует горечь, которая не позволяет употреблять их в свежем виде. Задача селекции состоит в создании сортов со слабогорьким вкусом плодов, пригодных к потреблению в свежем виде и обладающих высокими технологическими качествами. В ФГБНУ «НИИСС» на протяжении всего селекционного процесса по калине обыкновенной параллельно проводили технологическую оценку гибридов. Основной продукт переработки, который достаточно полно характеризует консервные качества сортов и гибридов калины – это протертая масса с сахаром (джем). При правильном изготовлении в данном виде продукта сохраняется большинство биологически-активных веществ, которые имеются в свежих плодах.

Объекты и методы исследования.

Для изучения были взяты плоды 12 отборных форм калины обыкновенной с участка первичного сортоизучения посадки осени 2003 г. Отборные формы получены от свободного опыления сорта Таежные рубины. Контролем является сорт Таежные Рубины. Участок

первичного сортоизучения расположен на территории опытного поля НИИСС на черноземных суглинистых по механическому составу почвах.

Приготовление протертой массы из плодов калины проводили в экспериментальном цехе ФГБНУ «НИИСС». Технологическое сортоиспытание проведено согласно методическим указаниям по технологической оценке сортов плодовых и ягодных культур, сборнику технологических инструкций по производству консервов [1].

Плоды на переработку собирали в фазе начала созревания и полной зрелости. Средняя проба каждого образца от 2 до 10 кг. Плоды мыли, бланшировали при температуре 40-60⁰С, протирали через сито. Протертую массу смешивали с сахарным песком в соотношении 1:0,8. Полученную смесь тщательно перемешивали и варили до содержания в продукте сухих растворимых веществ до 45-55%. Джем фасовали в 0,5 л баночки, пастеризовали при температуре 95⁰С в течение 10 мин на водяной бане, герметически укупоривали.

Результаты исследований и их обсуждение.

Гибриды отличаются высокой продуктивностью (0,4-2,0 т/га за первые три года плодоношения и 1,2-2,8 т/га на 5-6 год после посадки). Выше контрольного сорта урожайность у отборных форм № 3 и № 8 - 3,2 и 3,4 кг с куста (2,8 - 2,7 т/га) (таблица 1). На уровне контроля урожайность у гибридов 7-4-03 и 6-2-79 – 3,0 кг с куста (2,5 т/га). Средняя масса плодов от 0,5 до 0,8 г. Особенно крупные плоды у гибрида 7-4-03 – максимальная масса одного плода доходит до 1,0 г. Плоды у данного гибрида хорошего слабогорького вкуса, на уровне контрольного сорта (дегустационная оценка свежих плодов 4,5 балла), красивой рубиновой окраски.

Таблица 1. Характеристика сортообразцов калины, схема посадки 4×3 м (средние данные за 2008-2010 гг.)

Сортообразец	Урожайность		Масса плодов, г		Вкус, балл	Окраска плодов
	кг/куст	т/га	средн.	макс.		
Таежные рубины – к.	3,0	2,5	0,5	0,6	4,5	рубиновая
7-4-03	3,0	2,5	0,8	1,0	4,5	рубиновая
отб. форма № 8	3,4	2,8	0,5	0,6	4,2	ярко-красная
отб. форма № 3	3,2	2,7	0,6	0,8	4,2	бордовая
6-2-79	3,0	2,5	0,6	0,7	4,2	рубиновая
4-3-75	2,5	2,1	0,7	0,9	4,0	рубиновая
5-10-03	2,5	2,1	0,5	0,6	3,9	темно-бордовая
7-12-03	2,5	2,1	0,5	0,6	3,9	рубиновая
5-12-03	2,3	1,9	0,5	0,6	4,0	ярко-красная
3-4-75	2,0	1,7	0,5	0,6	3,8	ярко-красная
6-11-03	2,0	1,7	0,6	0,7	4,2	ярко-красная
7-11-03	1,7	1,4	0,5	0,5	4,0	бордовая
6-10-03	1,5	1,2	0,5	0,7	4,0	темно-бордовая
min-max	1,5-3,4	1,2-2,8	0,5-0,8	0,6-1,0	3,8-4,5	
НСР_{0,5}	0,64	0,58				

Продукт переработки – протертая масса с сахаром (джем) – имеет красивый насыщенный светло- и темно-красный цвет (дегустационная оценка за внешний вид от 4,2 до 4,9 баллов) и калиновый аромат (таблица 2). Джем из плодов отборных форм № 3, 7-4-03, 7-12-03 и 7-11-03 однородной консистенции и хорошо желирует (оценка за консистенцию 4,8-4,9 балла). За вкус джема оценки высокие – в пределах от 4,2 до 4,7 балла. Выше контрольного сорта вкусовые достоинства у гибридов 7-4-03 и 7-11-03. Общая оценка у джема четырех отборных форм - 7-4-03, отборная форма № 3, 7-12-03, 7-11-03 выше контроля.

Таблица 2 - Дегустационная оценка джема, балл (средние данные за 2008-2010 гг.)

Сортообразец	Внешний вид	Вкус	Аромат	Консистенция	Общая оценка
Таежные рубины – к	4,5	4,5	4,6	4,5	4,5
7-4-03	4,8	4,6	4,5	4,9	4,7
отб. форма № 8	4,3	4,5	4,4	4,5	4,4
отб.форма № 3	4,9	4,5	4,5	4,9	4,7
6-2-79	4,6	4,3	4,4	4,6	4,5
4-3-75	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
5-10-03	4,4	4,5	4,5	4,4	4,5
7-12-03	4,8	4,5	4,4	4,9	4,6
5-12-03	4,4	4,5	4,6	4,4	4,5
3-4-75	4,2	4,4	4,3	4,3	4,3
6-11-03	4,3	4,4	4,5	4,6	4,5
7-11-03	4,9	4,7	4,6	4,8	4,7
6-10-03	4,7	4,4	4,3	4,6	4,5
min-max	4,2-4,9	4,2-4,7	4,2-4,6	4,1-4,9	4,3-4,7

Проведен биохимический анализ протертой массы. Количество растворимых сухих веществ изменялось в пределах от 47,7% (отб. форма № 8) до 55,6% (гибрид 5-10-03) (таблица 3). По содержанию витамина С в свежих плодах выделяется гибрид 7-11-03 – 45,5 мг/100 г.

Таблица 3 – Биохимический состав джема, средние данные за 2008-2010 гг.

Сорт, гибрид	PCB, %	Сумма пектино-вых в-в, %	Титруемая кислот-ность, %	Витами С, мг%	
				в свежих плодах	в джеме
Таежные рубины – к	53,5	2,20	0,7	25,1	24,2
7-4-03	54,0	1,64	1,1	37,4	30,1
отб. форма № 8	47,7	2,34	0,8	25,3	20,0
отб. форма № 3	53,0	1,55	1,1	18,6	15,5
6-2-79	55,0	1,40	0,9	29,5	19,9
4-3-75	51,8	0,82	1,1	5,6	2,0
5-10-03	55,6	1,12	0,9	21,3	10,7
7-12-03	53,0	1,96	0,8	16,9	15,1
5-12-03	51,3	1,15	0,7	30,3	17,3
3-4-75	53,5	1,39	1,1	28,1	13,1
6-11-03	54,9	2,02	0,9	32,3	21,7
7-11-03	53,6	1,21	0,9	45,5	27,8
6-10-03	53,1	1,86	1,0	40,3	16,8
min-max	47,7-55,6	0,82-2,34	0,7-1,1	5,6-45,5	2,0-30,1

Лидером по содержанию аскорбиновой кислоты в джеме является гибрид 7-4-03 – 30,1 мг/100 г. При этом в свежих плодах данного гибрида содержание витамина С составляет 37,4 мг/100 г. То есть потери витамина С в продукте переработке составляют 19,5%, тогда как, например, у отборной формы 7-11-03 потери составляют 38,9%. Высокое содержание суммы пектиновых веществ отмечена отборная форма № 8 – 2,34%. Самые низкие показатели по содержанию витамина С (2,0 мг/100 г) и суммы пектиновых веществ (0,82%) как в свежих плодах, так и в джеме у гибрида 4-3-75. Содержание титруемых кислот в джеме находится в пределах от 0,7 до 1,1%.

Выводы

Все изучаемые отборные формы калины обыкновенной имеют плоды с высокими технологическими качествами и являются ценным сырьем для переработки. По совокупности хозяйственно-ценных признаков: урожайности, массе и вкусу плодов,

высокому содержанию витамина С в свежих плодах и протертой массе выделяется гибрид 7-4-03.

Список литературы

1. Сборник технологических инструкций по производству консервов Консервы фруктовые часть I.– Москва. 1992. – т. I.

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко»
Россия, г. Барнаул, 656045, Змеиногорский тракт 49,
тел. 68-50-17, e-mail: niilisavenko@hotbokx.ru

L.A. Hohraykova, D.I. Deisling ECONOMICAL-BIOLOGICAL ESTIMATION OF VIBURNUM VARIETIES

Results of economical-biological and processing estimation of viburnum varieties are presented in the paper. Viburnum fruits are a valuable raw material for processing. The majority of nutritional substances, containing in fresh fruits, are well preserved in processing product.

Key words: Viburnum, processing, hybrids.

FSBSI «Lisavenko Research Institute of Horticulture for Siberia»
656045, Barnaul, Zmeinogorskiy Tract, 49, Russia,
Phone 68-50-17, E-mail: niilisavenko@hotbokx.ru

УДК. 636.5.033.086.783

Н.С. Хрусталёва, Л.В. Чупина ВЛИЯНИЕ ХЛОРЕЛЛЫ НА ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И КАЧЕСТВО МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

В статье приводятся результаты исследований влияния препарата хлореллы на рост и развитие цыплят – бройлеров, качество мяса и экономическую эффективность его применения в кормлении мясной птицы.

Ключевые слова: хлорелла, живая масса, сохранность поголовья, среднесуточный прирост, убойная масса, масса потрошенной тушки, убой, масса тушки, химический и аминокислотный состав.

Увеличение производства продукции птицеводства основывается на значительном повышении продуктивности птицы с одновременным ростом её поголовья при высокой оплате кормов и повышении качества продукции. Определённую роль в решении задачи обеспечения страны высокопитательными продуктами отводится производству птичьего мяса. Наибольший эффект в мясном птицеводстве даёт выращивание цыплят – бройлеров, от которых получают диетическую продукцию высокого качества.

Знание биологических особенностей и практическое применение достижений генетики и селекции позволяет максимально раскрывать и использовать генетический потенциал птицы, добиваясь при этом снижения кормовых и денежных затрат. Поэтому необходимо создать условия содержания и кормления, обеспечивающие максимальную продуктивность птицы. Уменьшение расхода кормов на единицу продукции и повышения эффективности их усвоения можно достигнуть: во-первых, использованием высококачественных кормовых средств и правильной подготовкой к скормливанию; во-вторых, подбором соответствующих режимов и техники кормления, в-третьих, применением оптимальных рецептов комбикормов.[1]

Одним из резервов кормопроизводства является изыскание новых кормовых средств, добавок, биологически активных веществ, позволяющих дополнить рацион птицы. Гидробионты – организмы, обитающие в воде, которые могут использоваться в кормлении птицы. Микроводоросли хлорелла имеют широкий спектр температуры культивирования (22 – 45⁰С), отсутствует сезонность в их размножении. Она известна своими антагонистическими свойствами к бактериям, грибам, дрожжам и инфузориям, обладает невосприимчивостью к фагам. Одноклеточная зеленая водоросль хлорелла содержит уникальный набор витаминов. По качеству продуцируемого белка она является превосходным источником, в ней имеются все необходимые аминокислоты. Использование хлореллы в птицеводстве позволит значительно улучшить качество продукции, сделав её экологически чистой, отказавшись от использования антибиотиков. [2]

Экспериментальные исследования выполнялись 2013 году в производственных условиях ОАО птицефабрики «Новосибирская» Новосибирской области, специализирующаяся по производству мяса цыплят. Опыт проводился на цыплятах-бройлерах кросса Hubbard ISA-F15, выращиваемых с суточного до 42 - дневного возраста. Технологические параметры по содержанию цыплят, фронту кормления и поения, температурному и световому режиму соответствовали принятым нормам в хозяйстве. Цыплята – бройлеры содержались на несменяемой подстилке в одноэтажных безоконных корпусах с одинаковыми схемами лечебно-профилактических мероприятий. Кормление осуществлялось комбикормом, приготовленным на основе растительных кормов и кормов животного происхождения в собственном кормоцехе.

Было сформировано 2 группы цыплят аналогов по живой массе в суточном возрасте. 1 группа - контрольная получала основной рацион, 2 – опытная которой в рацион вводили 1,5 мл на 1 кг живой массы кормовой добавки хлореллы.

Кормовая добавка хлорелла вводилась в жидком виде с водой в расчете 1,5 мл на 1 кг живой массы с увеличением дозы по возрасту.

В задачу исследований входило изучить влияние хлореллы на динамику живой массы, сохранность цыплят, наличие дисбактериоза, качество продукции и экономическую эффективность использования её в мясном птицеводстве.

Результаты и их обсуждение.

На сегодняшний день важным является не только количество мяса бройлеров, но и его качество, которое определяет покупательский спрос, реализацию, а соответственно и прибыль отрасли. Живая масса цыплят представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Динамика живой массы цыплят – бройлеров, г

Возраст, дней	Группа	
	контрольная	опытная
При	42,0±1,30	42,0±1,00
5	121,0±6,18	122,1±6,21
10	262,1±16,44	268,0±17,01
15	482,0±18,14	471,5±17,08
20	775,5±23,16	751,0±21,90
25	1138,5±19,80	1169,0±20,70
30	1553,0±25,50	1505,5±23,97
35	1938,0±27,14	1944,5±27,99
40	2425,5±31,51	2437,3±33,07
42	2544,5±35,23	2600,4±36,74

Анализ полученных результатов показал, что цыплята опытной группы по живой массе превосходили своих сверстников в контрольной группе. При сдаче птицы на убой живая масса их превышала на 55,9 г при недостоверных отличиях.

По результатам взвешивания рассчитывали зоотехнические показатели. В опытной группе среднесуточный прирост составил 60,9 г, а контрольной 59,6 г. Этот показатель в опытной группе выше на 1,3 г или на 2,1 %.

При взятии проб помета в суточном и 42-дневном возрасте дисбактериоз не выявлен.

Учет сохранности поголовья цыплят проводился ежедневно. В опытной группе сохранность цыплят 100 %, в контрольной 99,0 %.

В современных условиях ведения интенсивного птицеводства, по мере насыщения рынка мясом птицы, одним из определяющих критериев становится качество и безопасность продукции. В настоящее время ведется интенсивный поиск эффективных средств защиты, как самой птицы, так и получаемой продукции, от различных токсинов. Определенную перспективу в этом имеют препараты, которые обладают биологически активными свойствами.[2]

На ОАО птицефабрика «Новосибирская» убой и переработка птицы выполняется в соответствии с ГОСТом Р 52469-2005 «Птицеперерабатывающая промышленность. Переработка птицы». В результате убоя были получены следующие данные: убойная масса в контрольной группе ниже, чем в опытной на 52,1 г или на 2,2 %. Разница по масса потрошеной тушки составила 119,8 г это на 6,5 % выше, чем в контрольной группе.

Качество тушек оценивали по сортности мяса. Выход мяса 1 сорта в опытной группе имел показатели выше, чем контрольной на 2,8 %. Все тушки соответствовали требованиям, нестандартных тушек в опытной группе не было.

Была поставлена задача определить, как меняется химический и аминокислотный состав мяса, органолептические показатели и дегустационная оценка мяса и бульона при скормливании препарата хлорелла.

Органолептические показатели исследуемых тушек отвечали требованиям, предъявляемым к мясу свежему.

Химический состав определяли в белом (грудная мышца) и красном мясе (ножная мышца).

Белое мясо цыплят опытной группы по химическому составу отличается от мяса цыплят контрольной группы большим содержанием белка на 3,6 %, и меньшим содержанием жира на 2,7 %.

Красное мясо цыплят опытной группы отличалось меньшим содержанием жира на 3,2 % и большим содержанием белка, кальция и фосфора.

По аминокислотному содержанию мяса цыплят обеих групп высокого качества при минимальных различиях в сторону опытной группы.

Анализируя данные по дегустации мяса, можно сделать вывод, что качество мяса грудных и ножных мышц контрольной и опытной групп по внешнему виду, запаху, вкусу, консистенции, сочности получили наивысшие баллы. По дегустации бульона так же получены высокие оценки.

Расчет экономической эффективности применения кормовой добавки хлорелла показал, что его применение повышает чистую прибыль. Себестоимость производства 1 кг мяса снижается на 2,08 р. И в связи с этим уровень рентабельности повышается на 9,1 %.

Список литературы

1. Спиридов И.П. Кормление сельскохозяйственной птицы от А до Я/ И.П. Спиридонов, А.Б. Мальцев, В.М. Давыдов. – Омск.: Областная типография, 2002.- С. 15-20.
2. Куницын М.Ф. Хлорелла – будущее птицеводства/Куницын М.Ф. // Птицеводство. 2009. - №4 – С.11-12

Федеральное государственное бюджетное учреждение
высшего профессионального образования
«Новосибирский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВПО «НГАУ»),
630039, Россия, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160,

N.S. Khrustaleva, L.V. Chupina
CHLORELLA EFFECT ON PRODUCTIVE RESULTS AND QUALITY
OF BROILER-CHICKEN MEAT

In the article we give the research results of the chlorella effect for the chicken-broiler growth and development, the meat quality. And the economic efficiency on it's application.

Keywords: chlorella, live weight, safety stock, average daily gain, slaughter weight, carcass weight gutted, slaughter, carcass weight, chemical and amino acid composition.

Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Professional Education
"Novosibirsk State Agrarian University (Novosibirsk SAU),
630039, Russia, Novosibirsk region, Novosibirsk, Dobrolyubova street, 160,

УДК 664

Е.Ю.Чеботарева, М.А. Янова
ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ
МУЧНЫХ КОМПОЗИТНЫХ СМЕСЕЙ

Актуальными задачами для хлебопекарной промышленности являются: улучшение качества хлеба, сохранение его свежести и повышение его пищевой ценности, то есть обогащение дополнительными нутриентами. В статье описывается важность алейронового слоя зерна пшеницы и ячменя с точки зрения физиологии питания и возможность использования в пищевой промышленности. Важно отметить, что при использовании алейронового слоя можно улучшить питательную и биологическую ценность, а также улучшить показатели качества продукции.

Ключевые слова: пищевая ценность, пшеница, ячмень, алейроновый слой, композитные смеси.

Питание является важнейшим фактором, определяющим здоровье человека. Каждый человек должен обладать необходимыми сведениями о рациональном питании, веществах, составляющих пищу, об их роли в жизнедеятельности здорового и больного организма [1].

Выявление все новых данных о взаимосвязи отдельных пищевых ингредиентов и здоровья человека привели к появлению новых направлений в науке и питании. Одним из таких направлений является концепция позитивного питания [1].

Концепция позитивного (здорового) питания зародилась в начале 1980-х годов в Японии.

Во всем мире проблему дефицита микронутриентов, обострившуюся с ухудшением глобальной экологической обстановки, решают путем обогащения ими продуктов массового потребления – хлебобулочных, макаронных, и кондитерских изделий, молока, кефира, колбас и т.д. Продуктам возвращают те ценные вещества, которые теряются в производственных процессах, при транспортировании, хранении [1].

Внедрение принципов позитивного питания в условиях РФ в настоящее время является актуальным и определяется, прежде всего, неблагоприятной экологической обстановкой. Известно, что районы Красноярскa существенно различаются по своим экологическим факторам, что обусловлено неравномерностью концентрации в них промышленных предприятий. Отходы металлургической, химической и других видов промышленности отрицательно влияют на различные системы организма человека. Токсичное влияние факторов среды оказывает влияние на одну из наиболее ранимых систем организма человека – иммунную систему. Учитывая экологическую обстановку как в Красноярском крае, так и в самом городе Красноярске, можно констатировать, что назрела необходимость широкого внедрения продуктов здорового и функционального питания в нашем регионе [1].

Таким образом, проблема оптимальной обеспеченности населения микронутриентами в современных условиях требует качественно новых подходов. Одним из путей, гарантирующих эффективное решение проблемы, является регулярное включение в рацион питания специализированных продуктов, обогащенных необходимыми микронутриентами [2].

Решением проблемы здорового питания в свете современных теорий является разработка и создание продуктов здорового и функционального питания. Это предполагает использование в качестве наполнителей и пищевых добавок таких продуктов естественного происхождения, которые при ежедневном потреблении оказывают регулирующее действие на организм человека, позволяя использовать его как скрытый резерв в экологически неблагоприятных условиях жизни [1].

В производстве пищевой продукции исключительно важную роль играют пищевые добавки. Они являются естественными и необходимыми компонентами и составными частями любого пищевого продукта. Наиболее широко используются 60 видов различных типовых пищевых добавок, которые систематизированы в зависимости от их назначения в шесть групп, из которых первую группу составляют добавки, способствующие повышению пищевой (питательной) ценности пищевых продуктов: белковые композиты, микроэлементы, мультидобавки и др. [1, 2].

В рациональном питании минеральные вещества имеют ничуть не меньшее значение, чем белки, жиры, углеводы и витамины. В человеческом организме содержится 70 элементов, они составляют значительную часть человеческого тела (около 3 кг золы). В зависимости от количества минеральных веществ в организме человека и пищевых продуктах их подразделяют на макро- и микроэлементы. Из всех минеральных веществ 22 элемента являются жизненно важными. Это макроэлементы: кальций, фосфор, калий, магний, натрий, хлор, сера и микроэлементы: железо, медь, марганец, цинк, кобальт, йод, фтор, хром, молибден, ванадий, никель, олово, кремний, селен [1, 2].

Все продукты позитивного питания содержат функциональные ингредиенты, среди которых пищевые волокна, минеральные вещества, витамины, пробиотики и др. [2].

Минеральные вещества как функциональные ингредиенты обладают чрезвычайно разнообразными свойствами. **Магний** необходим для метаболизма кальция и витамина С, а также фосфора, натрия и калия, участвует в поддержании нормальной функции нервной системы и мышц сердца, а также в превращении сахара крови в энергию. На оптимальное использование магния организмом влияют неорганические фосфаты, витамины D, E, C, цинк, медь, селен. Магнием богаты в основном растительные продукты, выращенные на почвах. В настоящее время некоторые ученые связывают болезни цивилизации со снижением уровня ионов магния в организме. При недостатке этого элемента нарушается усвоение пищи, задерживается рост, появляется ломкость ногтей и выпадение волос, отмечается быстрая утомляемость, в стенках сосудов откладывается кальций. **Кальций** является основным структурным компонентом костей и зубов, входит в состав ядер клеток, клеточных и тканевых жидкостей, необходим для свертывания крови. Ассимиляция кальция тканями зависит не только от содержания его в продуктах, но и от соотношения его с другими компонентами пищи – с жирами, магнием, фосфором и белками. Суточная потребность составляет от 800 до 1200 мг. При недостаточном потреблении или при нарушении всасывания его в организме развивается состояние кальциевого дефицита, наблюдается повышенное его выведение из костей и зубов, у взрослых развивается остеопороз, а у детей – рахит. **Фосфор** участвует в строении костных тканей, способствует функционированию нервных клеток, работе ферментов и метаболизму клетки, росту и обновлению организма в целом. Жирная пища увеличивает всасывание фосфора. При избыточном потреблении фосфора нарушается минеральный баланс и уменьшается содержание кальция. **Железо** необходимо для биосинтеза соединений, обеспечивающих

дыхание, кроветворение (образование гемоглобина крови), для правильного метаболизма витаминов группы В, входит в состав цитоплазмы, клеточных ядер и ряда ферментов, принимает участие в синтезе гормонов щитовидной железы. Суточная потребность взрослого человека составляет 14 мг. У городских жителей часто наблюдается дефицит этого элемента вследствие использования в пищу рафинированных продуктов, например хлеба из муки тонкого помола. Недостаток железа может привести к развитию анемии, нарушается газообмен, клеточное дыхание. **Медь** является необходимым элементом в метаболизме человека, играя роль в образовании эритроцитов, высвобождении тканевого железа, развитию скелета, центральной нервной системы и соединительной ткани. Суточная потребность составляет около 2 мг. **Цинк** в качестве кофермента участвует в широком спектре реакций биосинтеза белка и метаболизма нуклеиновых кислот, обеспечивающих рост и половое созревание организма. Этот элемент очень важен для процессов пищеварения и усвоения питательных веществ. Норма потребления цинка составляет от 5 до 20 мг в сутки и удовлетворяется обычным рационом. В случае дефицита развивается энтеропатический дерматит (хронические поносы), раздражительность, сухость кожи, выпадение волос и др. **Марганец** является необходимым элементов для организма человека, играет роль в правильном функционировании флавопротеинов, в синтезе холестерина, гемоглобина и др. Из поступившего количества всасывается лишь 3%. Потребность составляет 0,2-0,3 мг на 1 кг веса тела человека. **Хром** необходим для глюкозного и липидного обмена, для утилизации аминокислот некоторыми системами, а также имеет важное значение для профилактики легких форм диабета и атеросклероза у человека. Хром особо полезен пожилым людям, организм которых плохо усваивает углеводы. Если усвоение сахаров нарушено, содержание этого элемента снижается. Норма потребления хрома 150 мг в сутки. Источниками хрома являются пивные дрожжи, печень, свежие овощи, хлеб из муки грубого помола. [1, 2, 3].

При переработке пищевого сырья происходит снижение содержания минеральных веществ. В растительных продуктах они теряются с отходами. Содержание макро- и микроэлементов при получении крупы и муки после обработки зерна снижается, так как в удаляемых оболочках и зародышах этих компонентов находится больше, чем в целом зерне [2].

В свою очередь, золообразующие элементы по эндосперму зерна также распределены неравномерно. Если внутренние слои имеют самую низкую зольность, то по мере приближения к периферийным слоям и алейроновому слою возрастает в 3-5 раз [3].

В данной работе приведены результаты исследования химического состава цельного зерна пшеницы и отдельных его частей (таблица 1). Исследования проводились по стандартным методикам в лаборатории НИИЦ по контролю качества с/х сырья и пищевых продуктов ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет».

Таблица 1 – Химический состав цельного зерна пшеницы и отдельных его частей

Наименование образца	Белок, %	Клетчатка, %	Сахара %	Жир, %	Влага, %	Зола, %
Зерно. Контроль	11,94	4,49	4,73	1,21	8,91	1,72
Зерно очищенное	12,36	2,17	4,89	1,17	9,85	1,64
Мучка	12,91	10,77	5,87	3,11	9,27	3,76
Отходы	8,32	19,02	3,07	0,38	19,67	3,66

Как видно из результатов таблицы 1 белка больше всего содержится в мучке алейронового слоя – 12,91%, по сравнению с контрольным образцом зерна – 11,94% и в зерне, прошедшего стадию очистки – 12,36%. Это объясняется тем, что большее количество белковых клеток располагается ближе к периферийной части зерна. Содержание сахаров и жира – в пшеничной мучке содержится больше всего – 5,87% и 3,11%, по сравнению с зерном очищенным (сахара – 4,89%, жир – 1,17%) и контрольным (сахара – 4,73%, жир –

1,21%). Не менее важный показатель качества зерна – клетчатка – содержится в мучке алейронового слоя в большем количестве – 10,77%, чем в зерне контрольного образца – 4,49%, причем меньшая часть клетчатки остается в зерне после прохождения стадии очистки – 2,17%, а большая часть уходит в отходы – 19,02%.

Содержание минеральных веществ в мучке алейронового слоя пшеницы и ячменя различных фракций представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Содержание минеральных веществ в мучке алейронового слоя зерна пшеницы (проход с сит)

№	Размер ячеек сита, мкм	Медь, мг/кг	Железо, мг/кг	Цинк, мг/кг	Фос- фор, %	Марга- нец, мг/кг	Хром, мг/кг	Каль- ций, %	Маг- ний, %
1	560	4,95	25,92	0,04	0,35	20,16	2,07	0,31	0,86
2	300	4,57	30,88	0,07	0,34	22,78	0,71	0,34	0,55
3	180	5,89	31,62	0,09	0,31	24,64	0,68	0,65	1,79
4	160	5,34	30,79	0,07	0,29	26,10	0,39	0,56	1,25

Таблица 3 – Содержание минеральных веществ в мучке алейронового слоя зерна ячменя (проход с сит)

№	Размер ячеек сита, мкм	Медь, мг/кг	Железо, мг/кг	Цинк, мг/кг	Фос- фор, %	Марга- нец, мг/кг	Хром, мг/кг	Каль- ций, %	Маг- ний, %
1	560	10,72	32,61	0,09	0,80	24,20	2,57	0,41	0,46
2	300	15,61	28,30	0,08	0,59	22,09	3,69	0,38	0,54
3	180	12,47	27,56	0,08	0,48	20,64	0,21	0,41	0,63
4	160	11,98	26,44	0,07	0,47	20,72	1,27	0,38	0,72

Установлено, что содержание микро- и макроэлементов больше в крупных фракциях ячменной мучки (560 и 300 мкм), которые содержат больше всего меди, железа, фосфора, марганца, хрома, а содержание микро- и макроэлементов в пшеничной мучке больше всего во фракциях более мелких (180 мкм). Поэтому для повышения пищевой ценности в состав композитных смесей следует вводить эти фракции.

Высокое содержание белка (12,91%), клетчатки (10,77%), жира (3,11%), сахаров (5,87%) пшеницы, а также высокое содержание минеральных веществ пшеницы и ячменя (мг/кг) – меди (5,89 /15,61), железа (31,62 /32,61), марганца (26,10 /24,20), хрома (2,07 /3,69) доказывает возможность использования пшеничной и ячменной мучки из алейронового слоя как ингредиента для дополнительного обогащения муки, мучных смесей, различных видов круп и хлебобулочных изделий при производстве продуктов питания обычного или функционального назначения, а также высококачественных обогащенных продуктов с повышенной пищевой ценностью.

Список литературы:

1. Рыбакова, Г.Р. Функциональные добавки: учеб. пособие / Г.Р. Рыбакова, И.В. Дойко; Краснояр. гос. торг.-экон.-ин-т. – Красноярск, 2006. – 138 с.;
2. Нечаев, А.П. Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова; 5-е изд., испр. И доп. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 672 с.;
3. Позднякова, О.В. Основы биохимии зерна и комбикормов: учеб. Пособие / О.В. Позднякова, В.В. Матюшев; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014. – 255 с.;

ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет»
660049, г. Красноярск, пр. Мира, д. 90, тел. 8(391)227-36-09

Actual tasks for the baking industry are: improvement the quality of bread, preservation its freshness and increasing its nutritional value, that is enrichment with additional nutrients. The article describes importance aleuronic layer of grain of wheat and barley from the point of view a food physiology and use possibility in the food-processing industry. It is important to note that when using the aleurone layer can be improved the nutritional and biological value, and also to improve indicators of product quality.

Key words: nutritional value, wheat, barley aleurone layer, composite mixture.

«Krasnoyarsk State Agrarian University»
660049, Krasnoyarsk, Mira ave., D. 90, tel. 8 (391) 227-36-09

УДК 664.8/9:579.67:579:852.11

Г.П. Чекрыга, И.В. Науменко
МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ
ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПИЩЕВЫХ БИОКОНСЕРВАНТОВ

В результате проведенных исследований с использованием собственных материалов и выявленных при проведении патентно-информационного поиска результатов других авторов по данной проблеме теоретически обоснованы и практически подтверждены методические подходы выявления микроорганизмов с природным потенциалом синтеза противомикробных веществ, способствующих продлению сроков годности продовольственного сырья и продуктов питания.

Ключевые слова: бактериоцины, методические подходы, критерии оценки, бактерии, противомикробная активность, оптимизация среды и условий культивирования

Вопрос частоты встречаемости бактериоцинпродуцирующих бактерий среди отдельных таксономических групп микроорганизмов, а также физико-биохимических особенностей микробов-антагонистов, изучен недостаточно. Наиболее известен в настоящее время бактериоцин низин, продуцируемый некоторыми штаммами *Lactococcus lactis*. Это единственный лицензированный биоконсервант группы бактериоцинов. Однако его применение ограничено из-за активности только против грамположительных бактерий, низкой эффективностью при нейтральных и щелочных значениях pH и резком снижении активности под действием ферментов пищевого сырья. Кроме того, существует ряд факторов, ограничивающих применение бактериоцинов лактобактерий в промышленном масштабе. Эти трудности связаны с их культивированием, с технологией получения частично очищенных бактериоцинов, и, как следствие, с высокой стоимостью их производства. К изучению бактериоцинов бактерий р. *Bacillus* исследователи только начинают приступать. Спорообразующие аэробные бактерии рода *Bacillus* заслуживают особого внимания, так как большинство из них являются безвредными для человека, что доказано длительной историей их применения в медицине, пищевой промышленности, сельском хозяйстве. К тому же бациллы неприхотливы к условиям роста, способны секретировать множество белков во внешнюю среду, что облегчает их последующее выделение и очистку, то есть они являются высокотехнологичными продуцентами.

Результаты анализа охранных документов и источников научно-технической информации свидетельствуют, что выбранное направление исследований является актуальным, поскольку в настоящее время при производстве продуктов питания с длительным сроком годности приоритетно используются пищевые добавки искусственного происхождения. Вместе с тем мало уделяется внимания применению ингредиентов природного происхождения, способных к увеличению сроков годности продовольственного сырья и продуктов питания. Отмечено отсутствие систематизированных подходов к выявлению и использованию микроорганизмов с природным потенциалом, применяемых для пищевой промышленности.

Выявлению признаков микроорганизмов (критериев) помогает последовательное применение методик, т.е. методический подход. В нашем случае методический подход – это возможность достижения **заявленных целей** в изучении микроорганизмов для получения пищевых биоконсервантов, что определяется природными свойствами микроорганизмов, т.е. их природным потенциалом. Другими словами синтез бактериоцинов – это наследственная особенность микроорганизмов, проявляющаяся в том, что каждый штамм способен образовывать строго специфичные для него противомикробные вещества.

Поэтому объектом исследований являлись микроорганизмы, с потенциалом продуцирования метаболитов.

Для выявления микроорганизмов продуцентов бактериоцинов необходимо обоснование критериев их оценки, то есть критериальный подход.

На основании анализа проведённых исследований на лактобактериях [1,2], бактериях р. *Pseudomonas* [3], а также собственных исследований на бактериях р. *Bacillus* нами установлены применяемые в настоящее время критерии:

- противомикробная (антибактериальная и противогрибковая) активность изучаемых штаммов на близкородственные микроорганизмы;
- иммунитет продуцента к собственному продукту (бактериоцину);
- информативность индикаторной культуры;
- морфологическая стабильность продуцента;
- параметры оптимизации питательной среды и условий культивирования для максимального выхода метаболита.

Результаты исследований

Для изучения этих признаков используются следующие методики:

Признак *противомикробная активность* определяется методами тестирования на антибактериальную и противогрибковую активность. Исследования на антибактериальную активность выявили способность бактерий р. *Bacillus* синтезировать вещества, активные против грамотрицательных и грамположительных бактерий, контроль которых предусмотрен Гигиеническими требованиями. В результате скрининга 41 штамма бактерий р. *Bacillus* на антибактериальную активность нами отобрано 6 штаммов с наиболее широким спектром антибактериальной активности.

После проведения скрининга на противогрибковую активность наиболее перспективными для дальнейшего изучения в качестве продуцентов противогрибковых веществ отобрано 4 штамма.

Метод выявления индикаторной культуры; Признак Индикаторный штамм должен иметь разные трофические потребности со штаммом-продуцентом, не подавляя синтез вещества, вследствие конкуренции за субстрат, быть чувствительным для максимального количества тестируемых на антагонизм штаммов. В наших исследованиях в качестве индикаторных штаммов были проверены 22 культуры. Наибольшая чувствительность к *Bt* выявлена у *Micrococcus lysodeikticus*, 65,6% штаммов *Bt* подавляли рост этих микроорганизмов.

Метод выбора штамма продуцента Критерием выбора для дальнейшей разработки штаммов–продуцентов, синтезирующих противомикробные вещества, была устойчивость их к диссоциации, т.е. расщеплению на морфовары клоновых культур, другими словами морфологическую однородность, обеспечивающую высокую и стабильную продуктивность.

Наиболее стабильным по морфологии колоний оказался штамм *Bt ssp. dakota* 1199. Выросшие в расewe изоляты (96 колоний) по морфологии колоний были однородны и обладали стабильной антибиотической активностью в отношении тест-культуры.

Для выявления факторов оптимизации питательной среды и условий культивирования были использованы следующие методы:

Метод изучения кинетики роста исследуемых штаммов и биосинтез ими противомикробных веществ Отбор образцов для оценки накопления биомассы и синтеза

противомикробных веществ проводили в динамике в течение 40 часов. Накопление биомассы учитывали методом посева на агаризованной среде серийных разведений.

Метод учёта противомикробной активности Противомикробную активность учитывали методом лунок. по образованию зоны ингибирования роста *Micrococcus lysodeikticus* вокруг лунки. За единицу активности (U) принимали 1 мм² зоны ингибирования роста индикаторного штамма.

Метод выбора среды культивирования (т.е. выбор базовой среды) для дальнейшей оптимизации её состава

При выборе базовой среды для культивирования *Bt ssp. dakota* максимальная противомикробная активности проявлялась на средах "ТВ" и "ТВ+", поэтому среда "ТВ+" была выбрана для поиска оптимальных концентраций составляющих компонентов.

Таким образом, выявлены факторы, определяющие максимальный выход веществ противомикробного действия для штамма *Bt ssp. dakota* более 60% по сравнению с базовой средой. При пошаговом проведении исследований получены экспериментальные данные количественных соотношений составляющих компонентов, которые способствовали увеличению биосинтетической активности *Bt ssp. dakota* от 17 до 28%: источники азота (дрожжевой экстракт и пептон) уменьшены с 24 г/л до 11-14г/л, почти в два раза, что способствует снижению стоимости питательной среды.

Методом регрессионного анализа выявили зависимость противомикробной активности (U) от концентрации изученных составляющих: пептона (x_1), дрожжевого экстракта (x_2) и глицерина (x_3). Зависимость была существенной и оценивалась коэффициентом множественной корреляции $r=0,81$. В результате были составлены прописи питательной среды по основным компонентам:

Метод оптимизации условий культивирования Оптимизацию условий культивирования *Bt ssp. dakota* проводили на полученной оптимизированной среде. Независимые многофакторного эксперимента оптимизации условий культивирования: температура (x_1), pH (x_2) и аэрация (x_3). Обработка данных проведена методом множественного регрессионного анализа.

Применённый методический подход подтвердил правильность обозначенных критериев и последовательность методик выявления микроорганизмов с заданными свойствами. На основании проведённых исследований были сформулированы методические подходы к выявлению микроорганизмов перспективных для получения противомикробных веществ, обеспечивающих продление сроков годности пищевых продуктов, которые приведены на рисунке.

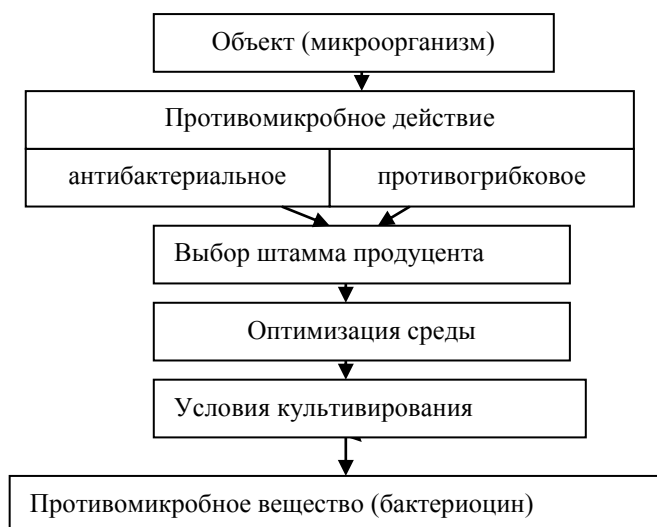


Рис. 1. Схематическое изображение методических подходов

Выводы

1. Обоснованы критерии для исследования микроорганизмов.
2. Выявлены факторы, определяющие максимальный синтез веществ противомикробного действия бактерий р. *Bacillus*.
3. На основании проведённых исследований сформулированы методические подходы к выявлению микроорганизмов перспективных для получения веществ, обеспечивающих продление сроков годности пищевых продуктов

Список литературы

1. Горбатко Е.С. Скрининг продуцентов бактериоцинов среди бактерий, выделяемых из различных источников: Автореф. дис.... канд. биол. наук. – М.: МГУ, 2009. – 23с.
 2. Стоянова Л.Г. Новые бактериоцины лактококков и их практическое использование. Дисс. док. биол. наук. МГУ. Москва. 2008. 356 с.
 3. Асабина, Е. А. Исследование оптимальных условий культивирования бактерии р. *Pseudomonas* – продуцентов биологически активных веществ: автореф. дис. канд. биол. наук. – Уфа. - 2009. – 19 с.
- Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Сибирский научно-исследовательский
и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции»
e-mail: gnu_ip@ngs.ru

G.P. Chekryga, I.V. Naumenko

METHODOLOGICAL APPROACHES TO IDENTIFY PROMISING MICROORGANISMS FOR OBTAINING FOOD BIOCONSERVATIVE.

As a result of research using their own materials and identified within the patent information search results of other authors on this issue theoretically grounded and practically confirmed methodological approaches identify microorganisms with natural potential synthesis of antimicrobial substances that help to prolong the shelf life of food raw materials and food products.

Keywords: bacteriocins, methodological approaches, evaluation criteria, bacteria, antimicrobial activity, optimization of medium and cultivation conditions

Federal State Budget Scientific Institution
Siberian Research and Institute of Technology of Processing of Agricultural Production,
630501, R. p. Krasnoobsk, Novosibirsk region,
8-913-924-01-48, e-mail: u_sekretar_ip@ngs.ru.

УДК 641.1:613.24

Н.Г. Челнакова, В.М. Позняковский

ВОПРОСЫ ПАТОГЕНЕЗА ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЫ ТЕЛА И ОЖИРЕНИЯ. ЗНАЧЕНИЕ ФАКТОРА ПИТАНИЯ В ИХ КОРРЕКЦИИ

Проблема избыточной массы тела (ИМТ) является одной из приоритетных в реализации концепции государственной политики здорового питания населения Российской Федерации на период до 2020г. Избыточный вес – определяющий фактор риска наиболее распространённых и опасных заболеваний современного человека: ишемической болезни сердца, гипертонической болезни, диабета, онкологических заболеваний. Экспериментальные, клинические и эпидемиологические исследования выявили четкую корреляционную взаимосвязь между состоянием питания, ИМТ и ожирением.

Благодаря имеющимся данным сформированы научные предпосылки развития методов и принципов оптимизации рациона при решении задачи коррекции массы тела.

Ключевые слова: избыточная масса тела, минорные компоненты пищи

Избыточная масса тела (ИМТ) и ожирение – одни из самых распространенных алиментарных заболеваний, которые наносят существенный вред здоровью, являются фактором риска для возникновения и развития других опасных патологий: сердечнососудистых, онкологических, эндокринных, что укорачивает человеческую жизнь и

делает её неполноценной. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), число людей в мире, страдающих ИМТ и ожирением составляет 1 млрд, позволяет признать этот феномен как неинфекционную эпидемию XXI века и необходимость разработки соответствующих международных и национальных мероприятий. В нашей стране ок. 50 % взрослого населения имеют ИМТ и ок. 30 % - ожирение той или иной степени. Серьезное беспокойство вызывает распространение указанных заболеваний среди детей и подростков. Данное обстоятельство придаёт рассматриваемой теме высокую социальную значимость и актуальность. Она остается одной из приоритетных в реализации концепции государственной политики в области здорового питания населения РФ на период до 2020 года, других федеральных и региональных программ, направленных на сохранение здоровья.

Основное внимание уделяется биологически активным веществам (БАВ) и минорным компонентам пищи. Немаловажное значение отводится технологическим и товароведным аспектам изучаемой проблемы: маркетинговым исследованиям потребительских предпочтений, разработке новых групп специализированных продуктов, в том числе биологически активных добавок (БАД), оценки их качественных характеристик – пищевой ценности, безопасности, подлинности, эффективности и функциональной направленности.

Необходимо знать причины и механизм развития ИМТ, возможные пути коррекции метаболических нарушений при действии биологически активных компонентов пищи. Исследований в этом направлении проводится недостаточно, представляется важным накопление опыта их практической реализации, что определило цель и задачи настоящей работы.

Цель настоящей работы - провести экспериментальные исследования по разработке и реализации программы коррекции массы тела с использованием БАД.

Проведенные испытания позволили сделать следующие **выводы**:

1. Результаты исследований, проведенных среди жителей г. Томска (586 человек) показали, что 91,2 % опрошенных недовольны своей массой тела. Причиной её увеличения считают, %: гиподинамию - 42,2; нарушение питания – 39,1; наследственность – 12,9; другие факторы (стрессы, последствия заболеваний, беременность и т.д.) – 3,8.

Основные способы снижения веса, %: использование физических упражнений – 58; диет и сбалансированного питания – 54; БАД – 30.

2. Показана значимость и распространенность проблемы ИМТ и ожирения на примере детского и юношеского населения г. Томска и Томской области, дан анализ развития факторов риска изучаемой патологии. Установлена тенденция к увеличению распространения ИМТ и ожирения у детей, подростков и обучающейся молодежи за период 2000-2012 гг. Абсолютный прирост заболеваемости составил 106 на 100 тыс. населения при темпе роста 43,1 %. У 60,7 % обследуемых регистрируется низкая физическая активность, нахождение на свежем воздухе составляет $1,39 \pm 0,3$ ч, просмотр телевизора – $2,15 \pm 0,23$ ч, выполнение домашних заданий и чтение с использованием компьютерной техники – $2,20 \pm 0,12$ ч, компьютерные игры – $1,5 \pm 0,26$ ч, что можно рассматривать в качестве одной из причин возникновения и развития ИМТ переходящей в ожирение.

3. Изучено отношение населения к БАД на примере жителей г. Кемерово (362 человека). Положительное мнение выразили 47,5, отрицательное – 10,0, безразличное – 42,5 %. Покупают БАД 26 %, из них для снижения веса – 15 % и только 8 % регулярно их употребляют. Основные потребители женщины в возрасте 18 – 49 лет.

4. Дано научное обоснование компонентного состава программы коррекции массы тела «Health & Body control», состоящей из пяти новых формул БАД, что подтверждено экспертным заключением Роспотребнадзора и Института питания РАМН. Разработаны и апробированы технологии, регулируемые технологические параметры производства.

5. Установлены регламентируемые показатели качества, в т.ч. пищевой ценности, определены действующие начала биологически активных веществ рецептурных компонентов (% от РСП при употреблении рекомендуемого качества БАД):

«НВ1», мг/2,7 геля, не менее: арбутин – 8,0 (100); силибинин – 2,7 (9,0); сумма сенозидов – 1,0 (10); дубильные вещества – 65 (32,5); флавоноиды – 10,0 (33,3); пищевые волокна – 750 (37,5).

«НВ2», мг/1 таблетка, не менее: витамин В₃ – 4,0 (80); витамин В₆ – 0,1 (80); триптофан – 40 (20).

«НВ3», мг/1 капсула, не менее: витамин В₁ – 0,75 (50); витамин В₂ – 0,9 (50); витамин В₆ – 1,0 (50); хром – 0,025 (50); йод – 0,068 (45); молибден – 0,012 (30); ванадий – 0,01 (25); гидроксимионная кислота – 75 (25); янтарная кислота – 20 (10).

«НВ4», мг/1,2 жидкости, не менее: схизадрин – 0,5 (100); кофеин – 25 (50); катехины – 4,5 (9,0); полифенольные вещества – 15 (7,5).

«НВ5», мг/1 капсула, не менее: L – картинин – 150 (100); коэнзим Q10 – 4,5 (30); липоевая кислота – 4,5 (30); хитозан – 250 (10).

6. Определены функциональная направленность и синергическое действие разработанных БАД в отношении ИМТ и ожирения, подтвержденные исследованиями по фармакологической характеристике, идентификации и подлинности заявленных показателей.

7. Изучены органолептические, физико-химические, микробиологические показатели качества и безопасности в процессе хранения, что позволило установить сроки и режимы хранения БАД, составляющих программу коррекции массы тела – 2 года при температуре не выше 25 °С и относительной влажности воздуха не выше 70%.

8. Разработаны БАД «Метаболайн-1», «Метаболайн-2» и «Многолет» для поддержки организма после проведения программы коррекции ИМТ у лиц с метаболическим синдромом ожирения при наличии сопутствующих заболеваний, сложности и длительности восстановительного периода. Установлены регламентируемые показатели качества, в т.ч. пищевая ценность, % от РСП при употреблении рекомендуемого количества БАД:

«Метаболайн-1» - по одному стакану (200 см³) восстановленного напитка два раза в день: витамин А – 75, Е – 34, D₃ – 28, С – 49, В₁ – 33, В₂ – 58, В₆ – 39, В₁₂ – 70, В₅ – 47, фолиевая кислота – 100; кальций – 47; хром – 32.

«Метаболайн-2» - по две таблетки два раза в день: витамин С – 71; В₆ – 50; йод – 24.

«Многолет» - по две таблетки два раза в день: витамин С – 71; селен – 60 при наличии других нутриентов и минорных компонентов с направленным, синергическим действием.

9. Установлены сроки и режимы хранения разработанной продукции – 2 года при температуре 18±2 °С и относительной влажности воздуха не выше 60% путем исследования показателей качества и безопасности в процессе хранения, стабильности наиболее лабильных компонентов рецептуры: потери витамина С и хрома в БАД «Метаболайн-1» составили соответственно 6 и 10%, в БАД «Метаболайн-2» потери витаминов С, В₆ и йода находились на уровне 4.12 и 5 %.

10. Дана оценка эффективности и функциональной направленности специализированных продуктов, предназначенных для поддержки организма в восстановительный, послепрограммный период коррекции массы тела на примере БАД «Многолет» - источника витаминов и антиоксидантов. Включение в рацион крыс БАД показало её позитивное влияние на углеводно-энергетический обмен, выражающееся в усилении распада глюкозы для синтеза АТФ и повышении активности митохондриальных ферментов – СДГ и ЦХО, что свидетельствует об активизации расхода энергетических ресурсов клетки как фактора обеспечения энергетического баланса.

В натуральных наблюдениях выполнены исследования по влиянию БАД на компенсаторно-приспособленные процессы у урологических больных в послеоперационном периоде. Установлена эффективность проведенных диетологических мероприятий в

снижении риска окислительного стресса, воспалительных процессов, улучшение системы антиоксидантной защиты организма, приводящих к нормализации метаболических нарушений и сокращению периода восстановления.

Таким образом, разработанная программа обеспечивает восстановление биохимической гармонии, которая лежит в основе уменьшения объема и массы тела, определяет нормальный тип пищевого поведения и является базовым элементом сохранения обмена веществ.

Научное обоснование, промышленная апробация, доказательства эффективности, практическое использование в диетотерапии ИМТ и ожирения позволяют определить программу «Health & Body control» как инновационную.

Представленные в работе данные могут служить исходным материалом для дальнейшего изучения механизмов формирования метаболического синдрома ожирения. Опыт программного использования специализированных продуктов в форме БАД имеет важное значение для понимания роли фактора питания в коррекции обменных нарушений и имеет практическое приложение, направленное на сохранение здоровья взрослого и детского населения [1,2].

Следует отметить необходимость расширения ассортимента и производства отечественных продуктов для профилактики и комплексной диетотерапии алиментарных заболеваний, в т. ч. ожирения, изучения их качества и безопасности, эффективности и функциональной направленности.

Список литературы

1. Челнакова Н.Г. Пищевые продукты для коррекции массы тела: новые технологии, оценка качества и эффективности: Монография/ Н.Г. Челнакова, Е.О. Ермолаева. Кемерово; М.: Изд. объединение «Российские университеты»: Кузбасвузиздат – АСТШ, 2006. – 214 с.
2. Челнакова Н.Г. Биологически активные добавки в коррекции массы тела: теоретические и практические аспекты: Монография/ Н.Г. Челнакова - Изд. «Старые русские», 2012. – 324 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)
650055, Кемеровская обл., г. Кемерово, б-р Строителей, 47
Тел. (384) 239 – 68 – 53 e-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

N. G.Chelnakova,V.M. Poznjakovskij

ISSUES OF PATHOGENESIS OF OVERWEIGHT AND OBESITY. THE VALUE OF THE FACTOR OF POWER IN THEIR CORRECTION

The problem of overweight (BMI) is one of the priorities in the implementation of the concept of state policy of healthy nutrition of the population of the Russian Federation for the period up to 2020. Excessive weight is a determining risk factor for the most common and dangerous diseases of modern man: coronary heart disease, hypertension, diabetes, and cancer. Experimental, clinical and epidemiological studies have revealed a clear correlation relationship between nutritional status, BMI and obesity.

Thanks to the available data formed the scientific background for the development of methods and principles of optimization of diet in solving the problem of body weight.

Key words: overweight, minor components of food

Federal public budgetary educational institution of the higher education
Kemerovo technological institute of the food industry (university)
650056, Kemerovo Region, Kemerovo, Stroiteley Blvd., 47
Ph. (384) 239 - 68 – 5 e-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

М.С. Чемерис, Н.А. Кусакина
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ
УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КАРТОФЕЛЯ

В статье приведены экспериментальные данные об экологической безопасности применения осадков сточных вод как источника органических удобрений при возделывании картофеля. Выявлено положительное влияние осадков сточных вод на продуктивность и качество картофеля.

Ключевые слова: осадки сточных вод, продуктивность, витамин С, крахмал.

Ил со станций очистки городских сточных вод – важнейший источник органических, биологически активных веществ, макро- и микроэлементов. С учетом международного опыта можно считать реальным использование в качестве органо-минерального удобрения до 1 млн т в (пересчете на сухое вещество) образующихся осадков сточных вод (ОСВ) [1,2].

Цель данных исследований – обосновать возможность и экологическую безопасность использования ОСВ в качестве удобрения, определить влияние на почву, продуктивность и качество картофеля.

Объекты, методы и условия проведения исследований

Используемые осадки сточных вод имели следующие характеристики: рН водной вытяжки 7,3; содержанием углерода 11,2%, NH_4^+ – 12,3 мг/100г; NO_3 – 59,8 мг/100г; K_2O – 13,7 мг/100г; P_2O_5 – 20,8 мг/100г. Известняковая мука (ГОСТ 14050-68, нейтрализующая способность CaCO_3 – 98%) рассчитывалась по гидролитической кислотности и составила 1т/га (0,25Нг).

Общая площадь исследований (с защитными полосами) 700м², общая учётная площадь – 450м², площадь делянок 70м², повторность трехкратная, размещение делянок рандомизированное[3]. Осадки сточных вод вносили весной при посадки картофеля сорта «Невский» в количестве 12 т/га (расчеты были сделаны на основании санитарно-гигиенических норм и экологических условий произрастания овощных культур). Агротехнические приемы обработки картофеля основывались на РСТ РСФСР 740-88 – «Уход за посадками при гребневой технологии». Учёт проводился путем взвешивания продукции с каждой делянки непосредственно на поле. Пробы почвы отбирали по ГОСТ 28168-89 на глубину пахотного слоя 0 – 20см.

Лабораторные исследования влияния ОСВ на содержание витамина С в клубнях картофеля проводили по И. Мурри. Содержание крахмала в клубнях картофеля устанавливали по плотности солевого раствора. Материалы исследований обработаны статистическими методами.

Результаты исследований

Установлено, что осадки сточных вод повысили продуктивность картофеля. Эффект последствий показал достоверное увеличение урожайности на 35ц/га и на 44ц/га (НСР_{0,05} – 27,9). В последующие годы сохранилась тенденция к увеличению урожайности картофеля на 12ц/га и 28ц/га (контроль – 250ц/га; ОСВ – 262ц/га; ОСВ + известь).

Таблица 1 - Эффективность применения осадков сточных вод при выращивании картофеля

Год	Вариант	Урожайность ц/га	Прибавка	
			ц/га	%
1 год	Контроль	330,0 ± 7,0		
	ОСВ	*352,0 ± 5,0	22,0	6,7
	ОСВ+известь	*365,0 ± 10,0	35,0	10,6
	НСР _{0,05}	17,4		
5 год	Контроль	335,0 ± 9,5		
	ОСВ	*370,0 ± 8,3	35,0	10,4
	ОСВ+известь	*379,0 ± 6,7	44,0	13,1
	НСР _{0,05}	27,9		
7 год	Контроль	250,0 ± 8,7		
	ОСВ	262,0 ± 7,	12	4,8
	ОСВ+известь	278,0 ± 11,5	28	11,2
	НСР _{0,05}	28,9		

* – разница между опытом и контролем достоверна на уровне значимости – $p \leq 0,05$

В первый год применения ОСВ урожайность варианта с ОСВ превысила контроль на 6,7%, ОСВ + известь на 10,6%; на пятый год – соответственно на 10,4% и 13,1%. 278ц/га. Структура биологической продуктивности клубней картофеля представлена в табл. 2

Таблица 2 - Структура биологической продуктивности клубней картофеля

Год	Вариант	Структура урожая						Урожайность ц/га
		0-30 см	%	30-100 см	%	≤ 100 см	%	
1 год	Контроль	45	13,6	160	48,5	125	37,9	330,0 ± 7,0
	ОСВ	92	26,1	160	45,4	100	28,4	*352,0 ± 5,0
	ОСВ+известь	55	15,1	180	49,3	130	35,6	*365,0 ± 10,0
5 год	Контроль	42	12,5	170	50,7	123	36,7	335,0 ± 9,5
	ОСВ	35	9,5	175	47,3	160	43,2	*370,0 ± 8,3
	ОСВ+известь	39	10,3	210	55,4	130	34,3	*379,0 ± 6,7
7 год	Контроль	23	9,2	127	50,8	100	40,0	250,0 ± 8,7
	ОСВ	28	10,7	132	50,4	102	38,9	262,0 ± 7,5
	ОСВ+известь	22	7,9	156	56,1	100	36,0	278,0 ± 11,5

Клубни с опытного участка были исследованы на содержание крахмала (табл.3).

Таблица 3 -Влияние осадков сточных вод на содержание крахмала в клубнях картофеля, %

Вариант	Содержание крахмала, %		
	1 год	5 год	7 год
Контроль	14,9±0,46	15,4±0,33	15,1±0,39
ОСВ	15,9±0,30	16,4±0,48	16,1±0,37
ОСВ + известь	*16,4±0,32	*17,1±0,49	*17,0±0,27
НСР0,05	1,03	1,37	1,23

Наблюдаемая тенденция увеличения этого важного полисахарида в течение ряда в вариантах с ОСВ напрямую объясняется улучшением фосфорного и калийного питания картофеля..

Экспериментальные исследования показали, что достоверное увеличение крахмала в клубнях картофеля наблюдается только в варианте ОСВ + известь: в 1 году на 1,5% (НСР0,05 – 1,03), на 5 год на 1,7% (НСР0,05 – 1,37), на 7 год на 1,9%(НСР0,05 – 1,23) (табл.3).

Выявлено, что осадки сточных вод в варианте ОСВ+ известь оказывает большее действие на содержание крахмала в клубнях картофеля. Объяснением наблюдаемого действия и последствия, известкованных мелиорантов может быть, повышение содержания бикарбонатов кальция в почве.

Наши исследования влияния осадков сточных вод на содержание витамина С в клубнях картофеля отражены в таблице 4. Анализ данных показал, что достоверное увеличение витамина С в клубнях картофеля на удобренных почвах происходит на пятый год: в варианте с ОСВ на 3,9мг% и в варианте с ОСВ + известь на 7,1мг% (НСР0,05 – 3,82). Видимо, микроэлементы поступающие с ОСВ участвуют в биосинтезе аскорбиновой кислоты. При этом увеличивается поступление сахаров только на пятый год после внесения.

Таблица 4 - Влияние осадков сточных вод на содержание витамина С в картофеле

Вариант	Содержание аскорбиновой кислоты, мг %		
	1 год	5 год	7 год.
Контроль	20,3±1,23	22,6 ± 1,25	22,3±0,87
ОСВ	20,9±1,97	*26,5± 1,33	24,8±1,06
ОСВ +известь	22,6±1,41	*29,7± 0,99	23,5±1,13
НСР0,05	3,69	3,82	2,64

Наибольшее количество аскорбиновой кислоты было при внесении ОСВ + известь, а именно в 1 год – 22,6мг%; на 5 год – 29,7мг%; в 7 год – 23,5мг% (табл.4).

Выводы

1. При однократном внесении осадков сточных вод в дозе 12 т/га установлено, что они являются высокоэффективным, перспективным удобрением, увеличивают продуктивность и качество картофеля.
2. Выявлено увеличение содержание крахмала при внесении ОСВ что объясняется улучшением фосфорного и калийного питания картофеля.
3. Выявлено достоверное увеличение витамина С в клубнях картофеля при использовании ОСВ в качестве удобрения

Список литературы

1. Чемерис М.С. Экологические основы утилизации осадков городских сточных вод /РАСХН. Сиб. отд-ние. - Новосибирск, 2005.- 220с.
2. Чемерис М.С., Зубко И.А. Экологическая и биоэнергетическая эффективность применения нетрадиционных удобрений /Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2012. Т. 1. № 22-2. С. 23-27.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов.- М.: Колос, 1985.- 352 с.

Федеральное государственное бюджетное учреждение
высшего профессионального образования
«Новосибирский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВПО «НГАУ»),
630039, Россия, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160,
т. (383)2673231,
E-mail: marhem@mail.ru

M.S. Chemeri, N.A. Kusakina

ECOLOGICAL ASPECTS OF THE USE OF UNCONVENTIONAL FERTILIZERS AT GROWING OF POTATO

The paper presents experimental data on the environmental safety of using sewage sludge as a source of organic fertilizer in the cultivation of potatoes. A positive effect of sewage sludge and on productivity and quality of potatoes.

Keywords: fallouts of effluents, productivity, vitamin of C, starch.

Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Professional Education
"Novosibirsk State Agrarian University (Novosibirsk SAU),
630039, Russia, Novosibirsk region, Novosibirsk, Dobrolyubova street, 160,
т. (383)2673231,
E-mail: marhem@mail.ru

УДК 663.813

Н.В. Чугай

СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ВЫХОДА СОКОВ ПРЯМОГО ОТЖИМА

В последнее время возрастает популярность продуктов функционального назначения. Важную роль при их производстве играют плоды и ягоды. Однако, несмотря на возможность получения больших объемов промышленной продукции и высокую пищевую ценность данных культур, сфера применения их на практике весьма ограничена. Приоритетным направлением использования плодово-ягодных культур является получение полуфабрикатов из них на основе сока методом прессования. Основным фактором, определяющим степень выделения сока при прессовании, является клеточная проницаемость растительной ткани. Для увеличения выхода сока необходимо применить способы обработки, обеспечивающие разрушение протоплазмы большинства клеток. Наиболее распространенными и эффективными методами являются механическое измельчение и нагревание, а также применение ферментативных препаратов.

Ключевые слова: плодово-ягодные культуры, соки, прессование, предварительная обработка, ферментативные препараты.

В настоящее время в области переработки растительного сырья наблюдаются тенденции расширения ассортимента продуктов общего и функционального назначения. В последнее время популярность продуктов функционального назначения возрастает, что связано, прежде всего, с их полезным воздействием на организм человека. Помимо этого функциональный продукт, является посредником в регуляции определенных процессов в организме и предотвращении развития различных заболеваний, таких как атеросклероз, остеопороз, сахарный диабет.

Немало важную роль в производстве продуктов функционального назначения играют различные плоды и ягоды. Причиной этого, в первую очередь, является их химический состав, который представлен пектиновыми веществами, клетчаткой, органическими кислотами, витаминами, минеральными веществами, гликозидами, флавоноидами, каротиноидами. Наличие данных веществ обуславливает способность плодов и ягод регулировать физиологические реакции организма и именно поэтому данный вид сырья представляет огромный интерес для производства продуктов не только функционального, но и лечебно-профилактического назначения.

Республика Беларусь имеет благоприятные почвенно-климатические условия для выращивания большинства ягодных и плодовых культур, основными из которых являются земляника садовая, смородина черная и красная, малина, ежевика, вишни, яблоки, груши и сливы. Хорошая морозоустойчивость яблок, сливы, вишни и алычи белорусской селекции, позволяют получать высокие урожаи этих культур. Однако, несмотря на возможность получения больших объемов промышленной продукции и высокую пищевую ценность данных культур, сфера применения их на практике весьма ограничена. Приоритетным направлением использования, на данный момент, является производство консервированной и молочной продукции с использованием цельных ягод, а именно джемы, варенье, конфитюры, йогурты, творожные массы и другие. Для расширения сферы применения плодово-ягодных культур в других отраслях промышленности, например в кондитерской, необходимо получение полуфабрикатов на основе сока, в первую очередь, сока без мякоти, который получают методом прессования. Однако при прессовании лишь часть ценных компонентов ягод переходит в соковую фракцию, а количество извлекаемого сока зависит главным образом от строения ткани плодов и ягод и техники предварительной обработки. Большой выход сока получается при прессовании винограда, яблок, вишни, малины, черники, клубники, однако у слив, абрикосов, черной смородины, айвы выход сока при прессовании очень мал.

Основным фактором, определяющим степень выделения сока при прессовании, является клеточная проницаемость растительной ткани. Выделение сока из растительного сырья зависит от вязкости, эластичности и других свойств протоплазмы, определяющих ее способность противостоять внешним воздействиям в процессе предварительной обработки и прессования. Чем больше повреждена протоплазма в процессе предварительной обработки и прессования, тем больше выход сока. Протоплазма яблок, винограда, вишни довольно легко повреждается при измельчении растительной ткани, и выход сока из них при последующем прессовании получается сравнительно большой. Поэтому для таких плодов в качестве предварительной обработки до прессования можно ограничиться одним лишь механическим измельчением. На протоплазму же слив, абрикосов, черной смородины механическое воздействие оказывает незначительное влияние. При прессовании этих плодов выход сока получается небольшим. Чтобы его повысить, нужно применить способы обработки, обеспечивающие разрушение протоплазмы большинства клеток [1].

В связи с этим существуют следующие способы обработки плодов для повышения выхода сока:

- механическое измельчение, благодаря своей простоте наиболее распространенный способ, хотя и не обеспечивает полное извлечение сока;
- нагревание, несмотря на эффективность метода, имеет ряд ограничений, так как в ряде случаев сок приобретает неприятный привкус, а мезга приобретает слизистую консистенцию, затрудняющую последующее прессование;
- обработка электрическим током, мгновенность обработки позволяет осуществлять данный процесс непрерывно, выход сока из яблок и винограда, при этом, повышается на 4-8%;
- замораживание, эффективный, однако громоздкий и длительный метод, используемый преимущественно для ягод;

- обработка ультразвуком повышает выход виноградного сока на 10%, однако данный эффект достигается лишь в жидкой среде, что усложняет процесс;
- вибрационная обработка повышает выход сока для яблок на 10%, однако метод не имеет промышленного распространения.

Наиболее перспективным методом повышения сокоотдачи является обработка ферментативными препаратами из плесневых грибов *Aspergillus avamori*, *Aspergillus niger* ЭУ-119 и других. Механизм действия ферментных препаратов на плодовую мезгу заключается в следующем. Вначале протопектиназа разрушает протопектин, скрепляющий отдельные клетки растительной ткани между собой, в результате чего клетки разъединяются и ткань разрыхляется. Кроме того, расщепляется протопектин, входящий в состав клеточных оболочек, что ослабляет их механическую прочность. Полигалактуроназа вызывает распад пектина, снижая вязкость сока. Одновременно в клетку проникают протеолитические ферменты и некоторые вещества неферментного характера, токсически действующие на протоплазму, вызывая коагуляцию белково-липидных мембран. В результате этих превращений клеточная проницаемость увеличивается, протоплазматические мембраны разрываются и сокоотдача сырья резко возрастает. Вследствие расщепления пектиновых веществ уменьшается вязкость сока, падает водоудерживающая способность растительной ткани, менее слизистой становится мезга, что облегчает последующее прессование, увеличивает скорость вытекания сока, ускоряя процесс отжима, и снижает потери сока, связанные с прилипанием его к мезге. Ферментативный метод обработки мезги, несмотря на громоздкость, может быть рекомендован для такого сырья, как сливы и черная смородина [1].

В настоящее время активно проводятся исследования, направленные на получение наиболее эффективных мультэнзимных композиций на основе ферментативных препаратов пектолитического и глюканазного действия, которые позволяют получать соки с существенно высоким содержанием физиологически активных ингредиентов, таких как витамин С, каротиноиды, полифенольные соединения, антоцианы, органические кислоты [2].

Таким образом, для повышения выхода сока на перерабатывающих предприятиях используют различные способы предварительной обработки. Наиболее распространенными и эффективными методами являются механическое измельчение и нагревание. В настоящее время весьма актуально применение ферментативных препаратов, которые позволяют не только повышать выход сока, но и получать продукцию, обладающую повышенной биологической ценностью.

Список литературы

1. Фан-Юнг А. Ф. Технология консервированных плодов, овощей, мяса и рыбы: учеб. пособие / А. Ф. Фан-Юнг, Б. Л. Флауменбаум, А. К. Изотов и др. — М.: Пищевая промышленность, 1980. — 336 с.
2. Алексеенко, Е. В. Инновационные технологии переработки ягодного сырья: дис. д-ра технических наук: 05.18.01 / Е. В. Алексеенко. — Москва, 2013. — 473 л.

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы,
Республика Беларусь, г. Гродно, ул. Ожешко, 22,
индекс - 230023, телефон +375298698010,
e-mail: nv.chugai@mail.ru

N.V. Chuhai
**PRETREATMENT METHOD OF FRUIT AND BERRY CROPS FOR ENHANCING
THE JUICES DIRECT EXTRACTION**

In recent years, increasing the popularity of functional products. Fruits and berries played an important role in their production. However, scope of application these crops is rather limited, despite the possibility of producing large amounts of industrial production and high food value. The priority direction of the use of fruit crops is to provide semi-finished products, which were based on the juice by pressing. The main determinant of the release of juice during pressing is the permeability of plant cell tissue. Processing techniques should be applied to ensure the destruction of cells protoplasm, to increase the yield of juice. The most common and effective methods are mechanical grinding and heating, as well as the use of enzyme preparations.

Key words: fruit and berries, juices, pressing, pre-treatment, enzyme preparations.

Yanka Kupala State University of Grodno,
Republic of Belarus, Grodno, ul. Orzeszkowa 22, 230023,
phone number +375298698010, e-mail: nv.chugai@mail.ru.

УДК 664

О.В. Чугунова
**ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОПРОТЕКТОРОВ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ
МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОДУКТОВ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ**

В работе обоснована необходимость обогащения рациона питания жителей Уральского региона функциональными добавками, так называемыми «биопротекторами», способными благотворно влиять на профилактику заболеваний и общую резистентность организма. В ходе эксперимента получено подтверждение возможности и целесообразности применения системного подхода к разработке продуктов с заданными свойствами, совмещая известный способ с методикой создания нового продукта на основе дескрипторно-профильного метода дегустационного анализа на основе биопротекторов растительного сырья и потребности и предпочтения потребителей.

Ключевые слова: биопротекторы, растительное сырье, экологические условия, заданные потребительские свойства.

Приоритетом многих федеральных и региональных программ, направленных на обеспечение полноценного питания населения Российской Федерации, является разработка качественных и доступных пищевых продуктов с заданными потребительскими свойствами. При этом важное значение приобретают способы их формирования и методы оценки, в т.ч. дескрипторно-профильный дегустационный анализ.

Среди всего многообразия сырьевых ресурсов перспективными являются плодово-ягодное, овощное и лекарственно-техническое сырье местного произрастания.

Несбалансированность рациона большинства россиян в современных экономических условиях создает постоянный дефицит незаменимых факторов питания, обязательных для потребления в экологически неблагоприятных районах.

Согласно статистическим данным [1], наиболее распространенными заболеваниями на Среднем Урале являются: респираторно-вирусные, сердечно-сосудистые, заболевания желудочно-кишечного тракта и заболевания аллергического характера. Кроме того, наблюдается неуклонный рост числа заболеваний, связанных с техногенными изменениями экологической обстановки региона.

Средний Урал - регион с развитой металлургической и химической промышленностью и особое значение для населения, проживающего в этом регионе, имеет воздействие различных токсических химических веществ на состояние здоровья. Сочетание ряда неблагоприятных факторов, таких как загрязнение окружающей среды ксенобиотиками, радиация, хронический стресс, увеличение содержания в рационе быстро расщепляющихся углеводов и животных жиров с одновременным снижением потребления природных витаминно-минеральных комплексов и пищевых антиоксидантов, приводит к снижению

естественной антиоксидантной активности и вызывает изменение в иммунной системе человека.

Загрязнение окружающей среды выбросами промышленных предприятий, содержащих чужеродные для организма химические соединения, ведет к подавлению иммунитета организма, росту заболеваемости и смертности, поскольку адаптационные механизмы, выработанные эволюционным процессом, часто оказываются неспособными обеспечить гомеостаз организма в техногенно загрязненной среде.

Особенно важно влияние загрязнения окружающей среды на иммунобиологическую реактивность детей, так как именно в этом возрасте закладывается фундамент здоровья человека. Состояние здоровья детей – это один из наиболее чувствительных показателей, отражающих изменение качества окружающей среды и степень ее загрязнения.

В рамках Доктрины продовольственной безопасности РФ и Концепции государственной политики в области здорового питания населения РФ и принятых Государственной Думой РФ ряда законодательных актов, предусматривающих повышение качества и безопасности, прежде всего отечественных пищевых продуктов, в объемах не ниже пороговых медицинских показателей, улучшение структуры питания населения, проблема обеспеченности населения продуктами с заданными свойствами, и популяризации знаний в этой области должны развиваться и иметь практическую реализацию.

В последние десятилетия возникла острая необходимость обогащения рациона питания жителей Уральского региона функциональными добавками, так называемыми «биопротекторами», способными благотворно влиять на профилактику заболеваний и общую резистентность организма. Биопротекторы – это комплекс химических веществ с различным механизмом действия, обладающих антиоксидантной активностью, блокирующих действие свободных радикалов, активирующих иммунную систему человека и защитные функции его организма [2].

В состав биопротекторов входят Р-активные полифенолы, витамины, физиологически активные компоненты. Биопротекторы являются «природными щитами», защищающими наш организм от различных токсичных веществ, получаемых из внешней среды.

Дефицит подобных биопротекторов сопровождается снижением защитных сил организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды, формированию синдрома хронической усталости, астеничности, снижению умственной и физической работоспособности [3,4].

В целях стабилизации экологической ситуации, улучшения качества окружающей среды Свердловской области, реализации Решения Совета общественной безопасности Свердловской области Правительство Свердловской области разработала Концепцию экологической безопасности Свердловской области на период до 2015 года.[1].

В настоящее время, когда особенно важно сохранить достигнутый в последние годы уровень потребления продуктов питания, роль местных сырьевых ресурсов и прогрессивных технологий возрастает, с их помощью можно добиться более глубокой переработки и бережного использования сельскохозяйственного сырья, снизить издержки производства, оптимизировать стоимость продукции. Специалисты пищевой и перерабатывающей промышленности надеются с помощью привлечения местной сырьевой базы обеспечить потребности населения в энергетически полноценных, физиологически функциональных, сбалансированных, оптимальных по цене продуктах питания.

Концепцией инновационной стратегии производства пищи является изыскание новых ресурсов микронутриентов, использование нетрадиционных видов сырья, создание новых технологий, позволяющих повысить пищевую и биологическую ценность продукта, придать ему заданные свойства, увеличить срок хранения. Разработка продуктов с заданными характеристиками (состав, структурные формы, сенсорные показатели) ведется в соответствии с принципами пищевой комбинаторики.

В мировой практике одним из распространенных способов корректировки состава продуктов стало комбинирование сырья с компонентами растительного и животного происхождения. При производстве пищевых продуктов с заданными потребительскими свойствами широкие перспективы имеет использование порошков из растительного сырья. Растительное сырье, в том числе дикорастущие, представляет большую ценность, прежде всего благодаря специфичным сочетаниям биологически и фармакологически активных компонентов. Такие вещества трудно создать искусственно, они хорошо усваиваются человеческим организмом, обладают лечебным и/или профилактическим действием.

На роль биопротекторов, прежде всего, могут претендовать нетоксичные вещества природного происхождения. Большой интерес в этом плане представляют полифенольные соединения, многие из которых обладают Р-витаминной активностью.

Разнообразная фармакологическая активность фенольных соединений служит фундаментом для разработки добавок заданного назначения. Важным обстоятельством является то, что фенольные соединения отличаются низкой токсичностью или полным ее отсутствием. В целом, создание продуктов функционального назначения имеет большую социальную значимость. Особое место принадлежит пищевой продукции, направленное действие, которой определяется внесенными в нее биопротекторами, поскольку оно связано с охраной здоровья людей в регионах с неблагоприятной экологической ситуацией.

Мировые тенденции в области питания связаны с созданием ассортимента нового поколения пищевых продуктов, способствующих при ежедневном их использовании направленно блокировать нежелательные процессы в организме, и, напротив, развивать и защищать физиологические процессы, повышающие уровень здоровья и работоспособности потребителя [2,5]. Важным условием улучшения питания населения является повышение эффективности и всестороннее развитие отраслей народного хозяйства, занятых переработкой сельскохозяйственной продукции. Особое значение имеет местное растительное сырье, недостаточно используемое в пищевой промышленности, к которому относятся и мелкоплодные яблоки: ранетки и полукультурки, смородина черная, рябина черноплодная, жимолость, ирга, облепиха, рябина обыкновенная и др. Большое значение имеет решение этой проблемы на Урале, где потребность в плодах и ягодах особенно высока, а фактическое их потребление в 7-10 раз ниже нормы, рекомендованной Институтом питания РАН. Снабжение уральского региона плодово-ягодной продукцией осуществляется преимущественно за счет привозного сырья. Однако большинство районов располагают потенциальными возможностями в использовании местных плодов и овощей.

В Свердловской области успешно решен вопрос выведения новых сортов яблок и их районирования. Однако, одной из причин, сдерживающих увеличение производства продуктов переработки яблок, является недостаточная изученность вопросов их использования в пищевой промышленности. Переработка мелкоплодных яблок в настоящее время ограничено лишь изготовлением компотов и варенья. Вместе с тем, высокое содержание биологически активных веществ (БАВ) в этих яблоках свидетельствует о целесообразности расширения ассортимента изделий, производимых с применением этого ценного местного сырья.

Кафедрой технологии питания УрГЭУ изучен химический состав яблок районированных на Урале сортов, а также растительных порошков из них с применением новой технологии сушки. Определяли углеводный состав, содержание органических кислот, аминокислот, витаминов, витаминоподобных веществ и минеральных элементов. С учетом полученных данных химического состава растительных порошков были составлены рецептуры хлебобулочных и мясных рубленых изделий с заданными потребительскими свойствами.

Из литературных данных известно, что уральские яблоки отличаются от южных яблок содержанием основных питательных веществ: сахаров, пектиновых и минеральных веществ,

витаминов, органических кислот. Нами проведен сравнительный анализ пищевой ценности яблок исследуемых сортов выращенных в уральском регионе и Молдавии.

Полученные результаты подтверждают литературные данные о составе исследуемого сырья и позволяют говорить о его достаточно высокой пищевой ценности. Наличие таких биологически активных веществ, как полифенолы, аскорбиновая кислота, каротин, делает это сырье привлекательным для перерабатывающей промышленности.

Анализ проведенных исследований позволяет рекомендовать для дальнейшей переработки сорта яблок позднего срока созревания «Персиянка» и «Налив Исетский». Эти яблоки в сравнении с другими имеют повышенное содержание витамина С, а сорт «Исетское позднее» содержит также высокое количество Р-активных веществ. Ранние сорта яблок («Аромат Уктуса», «Налив Исетский») лишь незначительно уступает по витаминной ценности сортам поздних сроков созревания, и поэтому также могут быть рекомендованы в качестве дополнительного местного сырья для перерабатывающей промышленности [7].

Приоритетными инновационными направлениями в сфере пищевых производств являются разработка перспективных способов производства, хранения, транспортировки и переработки продукции; формирование механизмов по рациональному использованию сырья; разработка новых видов высококачественных пищевых продуктов; совершенствование способов продвижения продукции до потребителя [6].

При разработке продуктов находит все более широкое применение порошки из растительного сырья, которые обладают рядом ценных свойств. Прежде всего, они обладают антиоксидантной активностью, имеющей решающее значение в предупреждении токсических воздействий чужеродных веществ на организм человека.

Полученные данные показывают, что предложенная технология сушки с дальнейшим мелкодисперсным измельчением является перспективным методом изготовления порошков из растительного сырья. Повышенное содержание Р-активных веществ в порошках и дает возможность рекомендовать их в качестве пищевой добавки с целью обогащения изделий полифенолами.

В ходе эксперимента получено подтверждение возможности и целесообразности применения системного подхода к разработке продуктов с заданными свойствами, совмещая известный способ с методикой создания нового продукта на основе дескрипторно-профильного метода дегустационного анализа на основе биопротекторов растительного сырья и потребности и предпочтения потребителей.

Проводились исследования возможности использования добавок из растительного сырья в разных отраслях пищевой промышленности, таких как: хлебопекарная; кондитерская; мясная; кисломолочная; пищекокцентратная. В основу исследований положена «Методики создания нового продукта с заранее заданными потребительскими свойствами на основе дескрипторно-профильного метода дегустационного анализа» [2]. Сущность, которой основана на формировании панели дескрипторов, определении интенсивности и значимости каждого дескриптора, построении графического «портрета» свойств модельного образца и сравнении его с портретом «идеального продукта», построенного ранее на основании анализа предпочтений потребителя.

Используя инновационный подход в комбинировании маркетинговых методов потребительской оценки с дескриптивно-профильного метода дегустационного анализа, становится возможным получить продукт с заданными вкусо-ароматическими свойствами, а использование визуализации данных портретов дает возможность наглядного и быстрого сравнения основных показателей качества продукта.

С целью определения влияния растительных порошков на качество полуфабрикатов из рубленого мяса нами в лабораторных условиях были приготовлены модельные варианты котлет Школьных. Разработка рецептур проводилась с учетом функциональных, питательных и технологических свойств растительного компонента в отдельности и смеси растительных порошков оптимально влияющих на технологические, органолептические и

функциональные свойств готового продукта. Проводились исследования влияния замены части хлеба пшеничного яблочным и яблочно-морковным порошком и полного исключения хлеба из рецептуры с введением растительных порошков. Органолептическая оценка качества лабораторных образцов показала, что во всех опытных вариантах форма изделий соответствует требованиям нормативной документации.

На разрезе наблюдаются легкие вкрапления желтого цвета в случае добавления яблочного порошка и желто-оранжевые при введении яблочно-морковного порошка. Увеличение доли растительных порошков незначительно влияет на увеличение интенсивности окраски фарша на разрезе. Вкус и запах в жареном виде свойственные жареному продукту с легким привкусом вносимой добавки; в сыром виде свойственные доброкачественному сырью; Так как пектиновые вещества, имеющиеся в растительных порошках, обладают большей влагоудерживающей способностью, чем крахмал, это позволяет получить изделия более сочной консистенции.

Создание продуктов питания с заданными свойствами предусматривает сочетание органолептических показателей продукта с привычками людей, традициями и национальными особенностями в питании отдельных групп населения и содержанием в продукте веществ снижающих влияние вредных техногенных факторов. Сравнительная оценка полной и частичной замены хлеба на растительные порошки показала, что оптимальной, благоприятно влияющей на органолептические показатели готового продукта (вкус, консистенция) является полная замена хлеба на яблочный и яблочно-морковный порошки. Дальнейшее увеличение доли вводимого порошка за счет снижения количества других компонентов нецелесообразно, так как ведет к снижению биологической ценности опытных образцов. Поскольку разрабатываемые изделия рекомендуются для детского питания, то снижение массовой доли белка нежелательно.

Данные физико-химических исследований свидетельствуют о том, что разработанные мясные рубленые полуфабрикаты имеют высокую пищевую ценность, обогащены биопротекторами растительного сырья и могут быть рекомендованы в качестве функциональных продуктов питания населения для всех возрастных групп, в том числе школьного питания.

Модельные рецептуры реализованы в виде полуфабрикатов и готовых к употреблению продуктов питания с заданными свойствами, имеющие высокие показатели качества и желаемые показатели пищевой и энергетической ценности, что подтверждено комплексной товароведной оценкой.

Таким образом, разработка и комплексная товароведная оценка продуктов питания с заданными свойствами на основе дескрипторно-профильного метода дегустационного анализа являются актуальным направлением развития товароведения пищевых продуктов, имеющим чрезвычайно важное социально-экономическое значение в современных условиях.

Список литературы

1. Нормативы потребления продуктов питания для расчета прожиточного минимума населения Свердловской области на основании закона «О потребительской корзине в Свердловской области на 2011 - 2015 годы».
2. Чугунова О.В. Теоретические и практические аспекты применения растительных порошков для производства продуктов с заданными потребительскими свойствами / О.В. Чугунова; М-во образования и науки РФ, Урал. гос. экон. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2011. – 148 с.
3. Давыденко Н.И. Разработка и исследование показателей качества хлебобулочных изделий повышенной пищевой ценности /Н.И. Давыденко, О.В. Голуб, Т.Ю. Бурштыкова и др. //Техника и технология пищевых производств. – 2013. - №2. - С. 7-11.
4. Чугунова, О.В. Разработка современной модели качества продовольственных товаров на основе интегрального анализа удовлетворенности потребителей / О.В. Чугунова, Н.В.

Заворохина, В.В. Фозилова // Известия УрГЭУ. – 2012. - № 1 (39). – С. 181-187.

5. Чугунова О.В. Функционально-физиологические свойства сырья при моделировании продуктов //Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2011. – № 3. – С. 34-39.

6. Липатова Л.Л.Современные требования и тенденции рынка полуфабрикатов / Л.Л. Липатова // Пищевая промышленность. – 2014 - №3. –С. 23-25.

7. Богатырёв А.Н. Проблемы и перспективы в производстве натуральных продуктов питания / А.Н. Богатырёв, И.А. Макеева / Пищевая промышленность. – 2014. - №2. - С. 4-6.

8. Борисова А.В. Плоды колонновидных сортов яблони отечественной селекции как источник антиоксидантов / А.В. Борисова и др. //Хранение и переработка сельхоз сырья. – 2013. - № 10. - С. 56-58.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»,
620144, г.Екатеринбург, ул. 8 Марта, 62 тел.
тел 8 (343) 221-26-72,
e-mail: chugun.ova@yandex.ru

O.V. Chugunova

USE BIOPROTECTION PLANT MATERIALS FOR MODELING PRODUCTS WITH DESIRED PROPERTIES

In this research we proved need of enrichment of a food allowance of inhabitants of the Ural region by functional additives which call "bioprotectors" and which are capable to influence positively prevention of diseases and the general resilience of an organism to diseases. During experiment we received confirmation of opportunity and expediency of application of system approach to development of products with the set properties at which we combined known ways with a technique of creation of a new product on the basis of a descriptor-profile method of the tasting analysis and preference of consumers.

Keywords: bioprotector, vegetable raw materials, environmental conditions specified consumer properties.

Ural state economic University,
620144, Ekaterinburg, street March 8, 62
тел 8 (343) 221-26-72,
e-mail: chugun.ova@yandex.ru

УДК 636.52/.58.084

Л.В.Чупина, О.А. Городок, Н.С. Хрусталёва ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА В РАЦИОНЕ КУР-НЕСУШЕК НА ПРОДУКТИВНЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЯИЦ

Работа посвящена исследованию ферментного препарата в рационе кур-несушек. Показана целесообразность использования роксазима в качестве добавки в рацион птицы. Доказано положительное его влияние на производство и качество пищевых яиц.

Ключевые слова: ферментный препарат, роксазим, куры-несушки, качество яиц, яйценоскость, яичная масса.

Согласно статистическим данным по комбикормовым предприятиям РФ, на долю пшеницы, как источника обменной энергии, приходится 35,3%, а ячменя – 25%. Поэтому остро стоит вопрос о более рациональном использовании этих кормов в рационах птицы. Для улучшения переваримости птицей питательных веществ корма применяют различные технологические приёмы подготовки их к скармливанию. Одним из них является использование ферментных препаратов. В связи с этим решение проблемы повышения эффективности использования комбикормов, содержащих повышенные уровни ячменя, для кур-несушек за счёт использования ферментного препарата роксазима является актуальным.

Основной целью исследований являлось изучение эффективности использования местного кормового сырья при производстве пищевых яиц путём обогащения комбикормов для взрослых кур ферментным препаратом роксазим в различных дозировках.

Для выполнения поставленной цели решались следующие задачи:

- определить дозу введения ферментного препарата роксазим в рацион кур-несушек промышленного стада;
- изучить влияние данного препарата на зоотехнические показатели;
- установить влияние роксазима на качество пищевого яйца;
- экономически обосновать целесообразность применения ферментного препарата роксазим в рационе кур-несушек.

Материал и методика исследований

Экспериментальная работа проводилась в условиях Чикской птицефабрики имени 50-летия СССР Новосибирской области. Материалом для исследования послужили 3 группы кур-несушек, отобранных в возрасте 40 недель по принципу аналогов с учётом живой массы, происхождения, экстерьера и возраста. В каждой группе было 48000 голов кур-несушек кросса «Ломан-Браун (коричневый)». Продолжительность опыта составляла 180 дней. Вся птица находилась в одинаковых условиях клеточного содержания. Плотность посадки, параметры микроклимата и световой режим был одинаков для птицы всех групп и соответствовали рекомендациям ВНИТИП: температура 18-20°C, скорость движения воздуха 0,3-0,6 м/с, влажность воздуха 60-70%. Концентрация вредных газов в воздухе птичника составляла: аммиака – 15 мг/м³, сероводорода – 5 мг/м³ и углекислоты – 0,25%. Продолжительность освещения – 12 часов в сутки.

В течение всего производственного цикла кормление кур-несушек осуществлялось комбикормом собственного производства. Комбикорм, используемый для кур-несушек в возрасте 40-60 недель имел состав (в % по массе): пшеница – 52,7; овёс – 8,0; жмых – 3,5; шрот подсолнечный – 20,0; мука мясокостная – 3,0; масло подсолнечное – 0,5; мел кормовой – 3,0; известняковая мука – 6,0; трикальцийфосфат – 0,5; соль поваренная – 0,2; премикс П1-2 для молодняка промышленный – 1,0; добавка метионинсодержащая – 0,33; добавка лизинсодержащая – 0,8.

Птица первой группы (птичник № 4) была взята за контроль. Для её кормления использовали основной рацион, сбалансированный по всем питательным веществам.

Куры второй и третьей опытных групп получали соответственно ферментный препарат роксазим в дозе 40 г и 80 г на 1 тонну. Схема проведения исследований представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема проведения исследований

Группа	Количество кур-несушек, гол	Особенности кормления
I – контрольная (птичник № 4)	48000	ОР (основной рацион)
II – опытная (птичник № 2)	48000	ОР + 40 г/т роксазима
III – опытная (птичник № 3)	48000	ОР + 80 г/т роксазима

Роксазим – ферментный комплекс на основе целлюлазы, эндо-1,4-β-ксилазы и эндо-1,3(4)-β-глюконазы, полученный биотехнологическим путём.

Механизм действия ферментных препаратов заключается в разрушении клеточных стенок зерновых посредством ферментативного гидролиза гликозидных связей некрахмалистых полисахаридов: ксиланов, целлюлозы, глюканов. Ферментативный гидролиз приводит к образованию фрагментов меньшего молекулярного веса и снижению вязкости химуса в желудочно-кишечном тракте.

Внесение необходимого количества препарата в комбикорм осуществляли методом смешивания. Раздачу корма проводили с помощью транспортёра.

Результаты проведенных исследований

Показатели продуктивности кур-несушек в зависимости от разного количества ферментного препарата в рационе отражены в таблице 2.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что яйценоскость была лучшей в третьей группе. У несушек этой же группы получено больше яичной массы. Так, выход яичной массы на одну несушку за период опыта здесь составил 10,7 кг, что на 0,7 кг больше по сравнению с птицей контрольной группы.

Таблица 2 - Показатели продуктивности кур-несушек в зависимости от уровня ферментного препарата в рационе

Показатель	Группа		
	I	II	III
Яйценоскость, %	95,0	96,7	97,0
на среднюю	92,0	92,9	94,1
на начальную	89,0	92,9	94,1
Снесено яиц на несушку, шт	147,0±1,5	150±1,5	155,3±1,7**
Выход яичной массы на несушку за период опыта, кг	10,01	10,32	10,70

Примечание. При $P \geq 0,95^*$; $P \geq 0,99^{**}$; $P \geq 0,999^{***}$

Под влиянием ферментного препарата наблюдали более раннее начало яйцекладки у кур, получавших ферментный препарат роксазим в количестве 80 г/т, яйцекладка наступила раньше на 3 суток и составила 114 дней. В контроле этот показатель составил 117 дней.

Сохранность поголовья птицы оказывает существенное влияние на конечный выход продукции.

Наиболее высокую сохранность имели куры-несушки III группы, где в рацион вводили повышенную дозу ферментного препарата роксазима. Так, этот показатель был выше в этой группе на 1,8% по сравнению с контрольной группой.

Расход корма в зависимости от уровня ферментного препарата роксазима в рационах кур-несушек указывает на то, что лучшей группой была третья. Здесь наименьший расход корма как на одну голову в сутки, так и на 10 яиц. Разница составила по сравнению с контролем 2,9 г и на 2,1 г меньше по сравнению со второй опытной группой. Можно предположить, что ферментный препарат способствовал лучшей отдаче корма на производство продукции и тем самым способствовал лучшему усвоению питательных веществ корма.

Для птицеводства большое значение имеет не только время начала яйцекладки кур, но и качество яиц (табл. 3).

Данные таблицы свидетельствуют о том, что масса яйца под действием повышенной дозы препарата увеличивалась. Так, если в контроле этот показатель составил 68,1, то в III-й группе – 69,5 г, что на 1,4 г больше (при достоверных отличиях). По составным частям яйца можно отметить, что ферментный препарат повысил массу желтка на 4,24 и 4,51% и уменьшил массу скорлупы на 3,9 и 1,6% соответственно.

По основным морфологическим показателям, характеризующим качество яиц, прослеживается достаточно чёткая тенденция к улучшению их в яйцах кур опытных групп. Самым лучшим желтком характеризуются яйца кур 3-й группы (индекс желтка выше контроля на 3,7%).

Таблица 3 - Влияние ферментного препарата на качество яиц кур кросса «Ломан Браун (коричневый)»

Показатель	Группа		
	I	II	III
Масса яйца, г	68,10±0,34	68,5±0,7	69,5±0,38**
скорлупы	10,3±0,76	9,9±0,32	10,15±0,21
желтка	18,85±0,38	19,65±0,58	19,7±0,44
белка	38,95±1,52	38,95±0,48	39,05±0,34
Индекс желтка	0,460±0,006	0,462±0,006	0,477±0,008
Индекс белка	0,08±0,002	0,085±0,001	0,090±0,004
Толщина скорлупы, мм	0,383±0,005	0,387±0,006	0,389±0,003

Примечание. При $P \geq 0,95^*$; $P \geq 0,99^{**}$; $P \geq 0,999^{***}$

Наиболее плотным белком характеризуются яйца кур, которые в составе рациона получали роксазин. Наименьший индекс белка отмечен у яиц кур контрольной группы.

Введение ферментных препаратов оказало положительное влияние на толщину скорлупы яиц. Это, вероятно, связано с лучшей сохранностью витамина D в кормах, что в свою очередь благоприятно сказалось на использовании несушками минеральных веществ рациона и, в конечном итоге, способствовало увеличению толщины скорлупы яиц у кур опытных групп. Скорлупа яиц всех опытных групп была толще, чем у яиц из контрольной группы.

Расчёт экономической эффективности свидетельствует о том, что самый высокий уровень рентабельности получен в третьей группе, где куры-несушки получали повышенную дозу ферментного препарата. Здесь он составил 63,4%, что на 5% больше показателя контроля и на 1,9% показателя второй группы. Этот показатель увеличился в основном за счёт яйценоскости. Себестоимость 10 штук яиц отличалась на несколько копеек.

Таким образом, можно с уверенностью утверждать, что рацион с повышенным содержанием роксазима можно использовать для кормления кур-несушек промышленного стада.

Федеральное государственное бюджетное учреждение
высшего профессионального образования
«Новосибирский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВПО «НГАУ»),
630039, Россия, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160,

L.V. Chupina, O.A. Gorodok, N.S. Khrustaleva
THE EFFECT OF THE LAYING HENS DIET ENRICHED
BY THE ENZYME PREPARATIONS ON THE PRODUCTIVITY
AND QUALITY INDICATORS OF TABLE EGGS

The work is devoted to the research of the enzyme preparations as a component of laying hens diet. The positive effect of “roksazim” enzyme preparation usage on productivity and quality of table eggs was proved.

Keywords: enzyme additive roksazim, laying hens, egg quality, egg production, egg mass

Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Professional Education
"Novosibirsk State Agrarian University (Novosibirsk SAU),
630039, Russia, Novosibirsk region, Novosibirsk, Dobrolyubova street, 160,

Л.В.Чупина, О.А. Городок, Н.С. Хрусталёва
КОЛИЧЕСТВО И КАЧЕСТВО ПОЛУЧЕННОЙ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВВЕДЕНИЯ В РАЦИОН ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ
ДВУХ СЕЛЕНОСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ

Проведена оценка получаемой мясной продукции в зависимости от введения в рацион цыплят-бройлеров двух селеносодержащих препаратов. Эксперимент показал, что органическая форма селена Сел-Плекс улучшила изучаемые показатели.

Ключевые слова: селеносодержащие препараты, селенит натрия, Сел-Плекс, цыплята-бройлеры, мясные качества.

В настоящее время актуальной проблемой является обеспечение населения качественными продуктами питания. Нормальная жизнедеятельность любого живого организма не может быть обеспечена, если с пищей и водой не поступают необходимые макроэлементы в определённых количествах и соотношениях. При недостаточном или несбалансированном макроэлементном питании снижается резистентность организма, нарушается репродуктивная деятельность, возникают глубокие расстройства общего обмена веществ, ведущие к заболеваниям и нередко к гибели птицы [1, 2].

Использование комбикормов одинаковой структуры, но с различными источниками селена при кормлении цыплят-бройлеров определило наш интерес к решению этой проблемы. На наш взгляд, селен заслуживает особого внимания. Он является надёжным щитом против многих заболеваний, таких как сердечно-сосудистые, онкологические и другие [1, 2]. Поэтому целью наших исследований явилось изучение двух источников содержания селена – селенита натрия и Сел-Плекса в рационе цыплят-бройлеров, и их влияния на продуктивные и качественные показатели.

Исследования проведены в производственных условиях Коченёвской птицефабрики НСО на цыплятах-бройлерах кросса ИЗА-15, которых распределили в 3 группы по принципу аналогов. Первая группа взята за контроль – птица получала основной рацион с естественным содержанием селена: 0,08 мг/кг корма. Цыплята второй (опытной) группы получали в составе комбикорма селен в неорганической форме (селенит натрия), в третьей (опытной) группе – в органической (препарат Сел-Плекс). Дозировка чистого элемента селена была одинаковой – 0,5 г/т корма. Выращивание бройлеров длилось 6 недель, или 42 дня. Условия выращивания были одинаковы во всех группах.

Цыплята получали комбикорма, которые по содержанию питательных веществ в 100 граммах не отличались и соответствовали нормам ВНИТИП. Молодняк потреблял комбикорм в стартовый период с содержанием 310 ккал, а в финишный – 320 ккал обменной энергии. Сырой протеин в комбикормах в стартовый период составлял 22,5%, а к финишному периоду был снижен до 21%. Уровень сырой клетчатки в рационе цыплят составил 4,0% в первой половине выращивания, а затем был увеличен до 5,5%. Содержание сырого жира составило 3,5 и 8% соответственно. Содержание кальция и фосфора в первый период составляло 1,0 и 0,9%; во второй период 1,2 и 0,8%, а натрия в комбикормах в двух периодах выращивания находился практически на одном уровне и соответствовал 0,2%.

В процессе выращивания цыплят проводили взвешивание через каждые 5 дней для изучения изменения живой массы. Данные по этому показателю свидетельствуют о том, что в начале эксперимента молодняк не имел достоверных различий по живой массе. Затем, начиная с первой недели, при добавлении в рацион цыплят органической формы препарата Сел-Плекс они стабильно опережали своих сверстников из контрольной и второй опытной группы. Так, в 35-дневном возрасте, цыплята этой группы превосходили молодняк из контрольной группы на 7,8%, а к концу откорма, т.е. к 42-дневному возрасту, эта разница увеличилась на 2,3% и составила 10,1% ($P > 0,001$).

Анализ скорости роста молодняка показал, что по среднесуточному приросту превышение отмечено в опытных группах. Аналогичную тенденцию наблюдали по таким показателям как относительный и абсолютный прирост.

При проведении анатомической разделки тушек установлено, что дополнительный привес получен за счёт более интенсивного наращивания мышечной массы у цыплят опытных групп (табл. 1).

Таблица 1 - Анатомическая разделка тушек

Показатель	Группа		
	I	II	III
Предубойная масса, г	2196	2268	2419
Убойный выход, %	82,4	82,9	83,5
Выход съедобных частей, %	62,3	62,8	63,6
в т.ч. мышцы и кожа, %	36,7	37,1	37,9
Внутренний жир, %	1,39	1,33	1,28
Кости в тушке, %	13,6	13,0	12,8

Изучение мясных качеств подопытных и контрольных тушек цыплят показало, что по выходу съедобных частей лучшими были тушки птицы третьей группы. Кроме того, они содержали больше белка (табл. 2). Это улучшение происходило за счёт снижения количества внутреннего жира. Из этого следует, что тушки III группы в диетическом отношении являются более ценными.

Таблица 2 - Химический состав мяса цыплят в зависимости от введения в рацион селеносодержащих препаратов, %

Показатель	Группа		
	I	II	III
Сухое вещество	39,7	40,5	41,2
Жир	20,9	20,4	19,3
Белок	21,6	22,4	23,6

Исследование органолептических показателей свидетельствуют о соответствии их установленным требованиям. Мясо и бульон опытных групп не уступали по показателям аналогам из контрольной группы.

Таким образом, изучение двух селеносодержащих препаратов в количестве 0,5 г на тонну комбикорма показало, что органическая форма препарата Сел-Плекс позволила получить дополнительный прирост у цыплят-бройлеров и улучшить качество получаемой мясной продукции.

Список литературы

1. Окалеева Т. Сел-Плекс – стимулятор развития молодняка кур / Т. Окалеева, С. Савченко // Птицеводство. – 2005. – № 12. – С. 23.
2. Фисинин В. Селен и воспроизводительные качества кур / В. Фисинин, Г. Папазян // Птицеводство. – 2003. – № 3. – С. 6-7.

Федеральное государственное бюджетное учреждение
высшего профессионального образования
«Новосибирский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВПО «НГАУ»),
630039, Россия, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160,

L.V. Chupina, O.A. Gorodok, N.S. Khrustaleva
THE QUANTITY AND THE QUALITY OF BROILER MEAT OUTPUT DEPENDING
ON THE USAGE OF SELENIUM ADDITIVES AS COMPONENTS
OF BROILER CHICKEN DIET

The study is devoted to the quality of broiler meat output in connection with the usage of two connection with the usage of two selenium additives as components of broiler chicken diet. The experiments proved the positive effect of selenium "Sel-Plex" organic form over the studied parameters.

Keywords: selenium additives, sodium selenite, Sel-Plex, broiler chickens, meat quality.

Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Professional Education
"Novosibirsk State Agrarian University (Novosibirsk SAU),
630039, Russia, Novosibirsk region, Novosibirsk, Dobrolyubova street, 160,

УДК 664.8.036.55

В.А.Шавырин, О.В.Бессараб
ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ
КОНСЕРВНОЙ ТАРЫ

Разработан способ изготовления сборных металлических консервных банок из чёрной жести. Описана технология противокоррозионной защиты внутренней поверхности банок способом нанесения порошкового лака в электростатическом поле. Для защиты наружной поверхности банок применяется термостойкая самоклеящаяся этикетка, несущая информацию для потребителя. На кромку этикетки нанесён слой уплотнительной пасты, что позволяет исключить операцию пастонакладки при производстве крышек и донышек для металлических банок.

Ключевые слова: металлическая тара, чёрная жечь, порошковые лаки, самоклеящаяся этикетка

В настоящее время основным материалом для производства металлических консервных банок служат белая жечь и алюминиевая лента. Сборная круглая банка, изготовленная из белой жести, была и остаётся основным видом потребительской тары для мясных, рыбных, плодоовощных и молочных консервов. Широкое применение белой жести обусловлено её хорошей коррозионной устойчивостью, а также относительной безопасностью олова при контакте с пищевыми продуктами по сравнению с другими металлами (например, хромом), используемыми в качестве защитных покрытий. Традиционным способом придания внутренней поверхности консервных банок необходимых барьерных свойств является лакирование листовой жести методом валкового наката. Количество наносимых слоёв лакокрасочного покрытия зависит от толщины оловянного покрытия, коррозионной агрессивности и гарантийного срока годности консервов. Лакирование жести в листах сопряжено с рядом технологических трудностей:

- необходимость переналадки оборудования при переходе на другой типоразмер банки и вид покрытия;
- высокие энергетические затраты на сушку каждого слоя покрытия;
- необходимость периодической мойки растворителем деталей оборудования;
- выделение в окружающую среду летучих веществ, содержащихся в растворителях и лаках;
- неизбежные потери лакокрасочных материалов в процессе изготовления банок.

В последние годы всё большей популярностью пользуются сборные жестяные банки со сварным корпусом, что обусловлено рядом преимуществ по сравнению с паяным корпусом:

- значительно более высокая производительность сварочных автоматов по сравнению с паяльными (в 3-5 раз);
- отсутствие необходимости использования свинцово-оловянного припоя;
- меньшая толщина сварного шва по сравнению с паяным (в 2-3 раза);
- более высокая прочность соединения сварного шва, что даёт возможность формировать корпус практически любой формы (прямоугольной, треугольной, бочкообразной и т.д.);
- возможность использования почти всей наружной поверхности корпуса для нанесения литографии;
- герметичность соединения автоматически контролируется по изменяющимся параметрам тока в момент сварки корпуса;
- экономия жести за счёт снижения площади используемого бланка корпуса на 1-3% (в зависимости от объёма банки);
- экономия олова за счёт исключения из процесса производства свинцово-оловянного припоя (от 0,3 до 5 кг на 1000 корпусов).

Самым распространённым способом сварки корпусов банок из белой жести является контактная электросварка с использованием двух медных роликовых электродов (рис. 1).

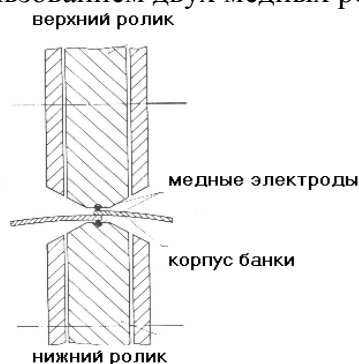


Рис. 1. Контактная электросварка корпусов банок из белой жести

Для предотвращения негерметичности сварного шва в результате прожёга или непровара необходимо поддержание стабильных характеристик сварочного тока. В процессе сварки расплавленное олово загрязняет электроды (температура сварки стальной основы составляет порядка 1000°C, а температура плавления олова - 230°), что приводит к изменению тепло- и электропроводности. На практике отведение расплавленного олова из зоны сварки осуществляется при помощи промежуточного электрода, который представляет собой непрерывно движущуюся медную проволоку. Применяемая проволока изготавливается из высокочистой меди, при этом норма расхода составляет 1 кг на 1000 корпусов банок высотой 60 мм. Необходимость перезарядки медной проволоки по окончании бобины или в случае обрыва является причиной длительных технологических простоев.

Учитывая перечисленные технологические проблемы, связанные с переработкой белой жести, а также постоянно растущие мировые цены на олово медь, в ФГБНУ ВНИИТеК была поставлена задача разработки технологии изготовления консервной тары из чёрной жести, отвечающей требованиям экологии, экономики и безопасности.

При сварке чёрной жести отсутствует необходимость использования промежуточного электрода, отводящего расплавленное олово. Следовательно, в сварочном автомате отсутствует узел подачи медной проволоки, что делает его конструкцию более дешёвой и надёжной.

Наиболее сложным вопросом при использовании чёрной жести является защита от коррозии как внутренней, так и внешней поверхности консервной банки.

Применение классических лакокрасочных материалов на основе фенол-формальдегидных смол в результате ряда экспериментов было признано нецелесообразным, т.к. увеличение толщины покрытия до 8-10 слоёв вместо обычных 3-4 не придало ему необходимых барьерных свойств.

В основу разработанного способа защиты внутренней поверхности металлической консервной тары из чёрной жести положен принцип нанесения порошкового лака в электростатическом поле. Электростатически заряженный порошок наносится с помощью распылительной головки на область продольного шва банки, ограниченную анодной пластиной (рис. 2). Порошок, распыляемый мимо, удаляется из зоны распыления при помощи вытяжки, регенерируется и вновь возвращается в накопительный бункер. Тем самым достигаются минимальные потери порошкового лака и снижается загрязнение окружающей среды.

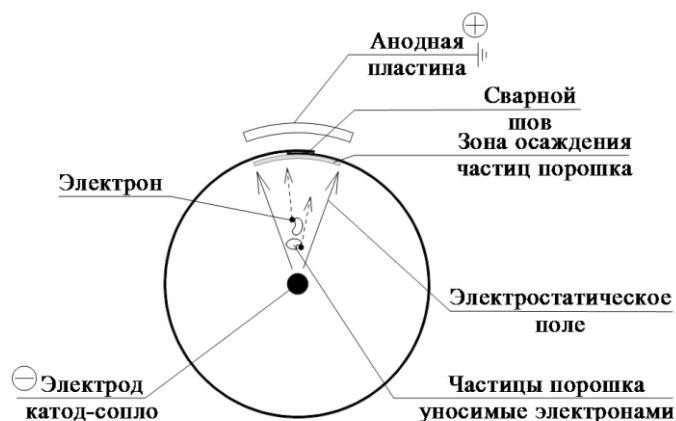


Рис. 2. Схема нанесения порошкового лака на внутреннюю поверхность банки в зоне сварного шва

Специалистами отдела применения тары ФГБНУ ВНИИТеК данный метод был усовершенствован, что позволяет наносить порошковый лак на всю внутреннюю поверхность корпуса банки. Такой результат достигается путём установки анодного кольца по окружности корпуса и второго сопла для нанесения порошкового лака (рис. 3).



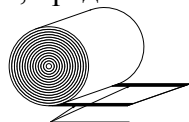
Рис. 3. Схема нанесения порошкового лака на внутреннюю поверхность корпуса банки

Поскольку сварной шов сильнее подвержен коррозии, чем остальная часть корпуса банки, толщина наносимого слоя лака в зоне шва должна быть больше. Необходимая толщина напыления достигается путём изменения величины электростатического напряжения, а также давления подачи воздуха при введении порошка в инжектор смешивающего устройства и распылительной головки.

Традиционно для защиты наружной поверхности металлической тары применяется лакирование и литографирование. Литография, помимо защитной, несёт в себе функцию информирования потребителя.

Специалистами ГНУ ВНИИКОП был разработан способ защиты наружной поверхности металлических банок с применением термостойкой самоклеящейся этикетки [1], [2].

Самоклеящаяся этикетка изготавливается из многослойного комбинированного материала, имеющего лицевой слой глянцевой полипропиленовой плёнки и нижний слой акрилового клея, размещённые на подложке из суперкаландрированной бумаги с глянцевой поверхностью. На верхнюю и нижнюю кромки этикетки наносится гуммирующий слой уплотнительной пасты, предназначенной для герметизации закаточного шва банки (рис. 4).



Уплотнительная паста

Рис. 4. Общий вид рулонной этикетки с нанесённым слоем уплотнительной пасты

Нанесение уплотнительной пасты осуществляется из неподвижных насадок при пропускании под ними этикетировочного материала по прямой траектории. Затем осуществляется сушка уплотнительной пасты и нарезка материала на этикетки.

Этикетка с нанесённым слоем уплотнительной пасты с помощью этикетировочной машины наклеивается на сваренный корпус банки перед операцией отбортовки.

Нанесение слоя уплотнительной пасты на кромку этикетки позволит оптимизировать технологию изготовления крышек и донышек для металлических консервных банок за счёт исключения участка по нанесению и сушке уплотнительной пасты на подвитый край крышки или донышка. Данный участок является самым «узким» местом во всей линии по изготовлению крышек и донышек, поскольку технологические процессы осуществляются периодически. Нанесение же уплотнительной пасты на этикетировочный рулонный материал осуществляется поточным способом.

После нанесения этикетки и отбортовки корпуса производится прикатывание донышка. Профиль закаточного шва представлен на рис. 5.

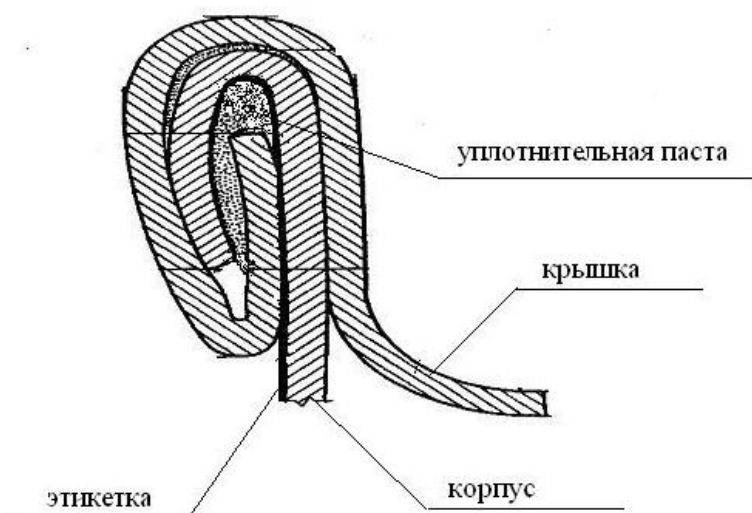


Рис. 5 Профиль закаточного шва металлической консервной банки

Поскольку после прикатки доньшка или крышки кромка этикетки оказывается в области закаточного шва, удаление этикетки возможно только при помощи режущего инструмента, при этом срезанный край этикетки будет выступать из закаточного шва. Следовательно, применение описанного способа этикетирования позволяет защитить продукцию от фальсификации.

Список литературы

1. Способ производства консервов: патент 2404103 Российская Федерация; №2009133395/12; заявл. 07.09.2009; опубл. 20.11.2010 Бюл. №32. 3 с.
2. Способ производства консервов: патент 2536236 Российская Федерация; №2013145281/12; заявл. 10.10.2013; опубл. 20.12.2014 Бюл. №35. 3 с.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт технологии консервирования
142700, Московская область, Ленинский район, г. Видное, ул. Школьная 78
тел. 8-495-541-08-54
e-mail: tara@vniitek.ru; shavarin1@yandex.ru

V.A. Shavyrin, O.V. Bessarab

INNOVATIVE SOLUTIONS IN THE AREA OF THE METAL CANS

Developed a method for manufacturing prefabricated metal cans of black tin. The technology for corrosion protection of the inner surface of cans method for applying powder coating in an electrostatic field. To protect the outer surface of the cans used heat-resistant adhesive label bearing information for the consumer. On the edge of the label a layer of sealing paste, eliminating pastonakladki operation in the production of lids and bottoms for metal cans.

Key words: metal packaging, black plate, powder coatings, self-adhesive label

Federal State Scientific Institution
All-Russian Research Institute of Technology canning
78, Shkolnaya st., place Vidnoe, Leninskiy district,
Moscow region, Russia, 142700:
tel.: 8-495-541-08-54
e-mail: tara@vniitek.ru; shavarin1@yandex.ru

А.С. Шанбаева, Г.И. Байгазиева, Е.А. Нургалиев
ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА КОЛЛАГЕНАЗЫ НА АЗОТИСТЫЙ СОСТАВ ПИВА

Наиболее простым способом повышения коллоидной стойкости пива является расщепление белков протеолитическими ферментами, на ряду с традиционными ферментными препаратами, перспективным является также использование фермента Коллагеназы. Исследовано влияние Коллагеназы на азотистый состав готового пива. Доказано ее положительное влияние на стойкость готового пива.

Ключевые слова: ферментные препараты, Коллагеназа, азотистый состав, пиво.

Введение

О качестве пива судят по его прозрачности и блеску, при хранении пиво начинает мутнеть, что обусловлено как физико-химическими превращениями, так и развитием микрофлоры. Поэтому различают коллоидную стойкость (физико-химическую) и биологическую стойкость пива.

Стойкость пива – это способность его противостоять помутнению. Под стойкостью понимают время в сутках, в течение которого пиво остается прозрачным при 20⁰С[1].

В разлитом непастеризованном пиве остается некоторое количество бактерий, диких и культурных дрожжей, которые в дальнейшем начинают размножаться, что снижает его биологическую стойкость и вызывает помутнение.

К коллоидным помутнениям относятся белковые, клейстерные и оксалатные. Причиной белковых помутнений являются высокомолекулярные денатурированные белковые вещества, которые остались в осветленном пиве. Они не обладают стойкостью и при изменении температуры или кислотности среды легко выпадают в осадок. Возможно также металлобелковое помутнение, когда растворяющийся в пиве металл образует с белками нерастворимые соединения, выпадающие в осадок.

Причиной клейстерных помутнений является неполный гидролиз крахмала при затирании солода и несоложенных материалов или промывание дробины в фильтрационном чане водой температурой выше 80⁰С, когда негидролизированный крахмал дробины растворяется и попадает в сусловарочный котел. Затем в ходе брожения, когда в пиве повышается концентрация спирта, промежуточные продукты гидролиза крахмала коагулируют. Если клейстерная муть обнаружена во время дображивания, то для её устранения в танки добавляют солодовую вытяжку или амилазу (фермент).

Оксалатное помутнение связано с образованием нерастворимого оксалата кальция. При осветлении оксалат кальция легко удаляется. По ГОСТу минимальная стойкость пива 7сут, а для сортов с более высокой выдержкой при дображивании- 8-10 сут. Для повышения стойкости пива его обрабатывают стабилизаторами и пастеризуют.

Наиболее простым способом повышения коллоидной стойкости пива является расщепление белков протеолитическими ферментами, которые добавляют в пиво во время дображивания или во время осветления в сборнике перед розливом.

Известны различные ферментные стабилизаторы для обработки пива, но все они содержат активные протеиназы, действующие в слабокислой среде. Стабилизаторы применяют отдельно или вместе с антиоксидантом.

Ферментная система глюкозооксидаза-каталаза повышает стойкость не пастеризованного пива до 2 мес, так как при недостатке кислорода деятельность дрожжей и микроорганизмов приостанавливается. Добавлять эти ферменты в пиво следует перед пастеризацией, так как под действием ферментов теряется кислород, что препятствует протеканию реакций окисления, которые также являются причиной помутнения пива.

Для стабилизации применяют также полиамиды, которые адсорбируют из пива полифенолы и высокомолекулярные белки.

С целью разработки эффективного метода повышения белково-коллоидной стабильности пива исследовали возможность применения отечественных и зарубежных препаратов с активным протеолитическим комплексом. На ряду с традиционными ферментными препаратами, перспективным является также использование фермента Коллагеназы.

Препарат Коллагеназа представляет собой комплекс протеолитических ферментов, обладает широкой субстратной специфичностью, растворим в воде и буферных растворах, стабилен при pH 5,0- 8,0, имеет оптимум действия при pH 7,0- 8,0 и температуре 25°C[2].

По внешнему виду она представляет собой порошок от светло-желтого до светло-коричневого цвета. Активность препарата составляет не менее 200,0ед./мг, удельная активность не менее 25 ед./мг белка. Содержание белка в препарате не менее 60, золы не более 8,0%, pH 1%-ного раствора составляет 5,5 - 8,0. Водный экстракт гепатопанкреаса краба имеет протеолитическую активность по Ансону 10 ед./см³ Препарат Коллагеназа, обладает высокими стабилизирующими свойствами за счет осаждения высокомолекулярной фракции белков, участвующих в образовании коллоидов.

Материалы и методы исследования

Объектами исследования являлись ферментные препараты как отечественного, так и зарубежного производства, пиво светлое «Алма-Ата» и «Карлсберг».

Экспериментальные исследования проводились на базе производственной лаборатории ТОО «Пивоваренная компания «CarlsbergKazakstan».

Физико-химические методы анализов, определены в соответствии с общепринятыми методами[3].

Определение танинового показателя осуществлялось по принципу осаждения высокомолекулярного белка фракции А по Лундину [4].

Определение протеолитической способности (ПС) ферментных препаратов осуществлялось согласно методу гидролиза казеината натрия исследуемым ферментным препаратом до пептидов и аминокислот с последующим их определением согласно ГОСТ 20264.2-88, амилолитическая (АС) и осаживающая способности (ОС) определялись по методикам установленным ГОСТ 2226.4-89[5,6].

Результаты исследования

Веществами, вызывающими коллоидное помутнение пива, являются полипептиды и полифенолы, поэтому для повышения стойкости продукта следует уменьшить количество одной из этих групп веществ. Белки можно удалить химическими методами (формальдегидом, пероксидом водорода, танином), адсорбционными (алюмосиликатами, различными препаратами кремниевой кислоты), а также обработкой ферментными препаратами протеолитического действия.

Сравнительная характеристика влияния применяемых препаратов на ферментативную активность пива приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Влияние ферментных препаратов на ферментативную активность пива

Препарат	Ферментативная активность, ед/г		
	АС	ОС	ПС
Амилоризин П1 Ох	1020	235	34-39
Протосубтилин Г20х	1800	140	200
Фитопайн	-	-	465
Коллагеназа (водный экстракт)	-	-	29

Из данных таблицы 1 видно, что самой большой протеолитической активностью обладает препарат Фитопаин, далее Протосубтилин Г20х, Амилоризин П10х, а Коллагеназа имеет сравнительно небольшую протеолитическую способность, но не смотря на это она положительно влияет на азотистый состав пива и снижает значения танинового показателя (таблица 2.), являющимся одним из основных показателей определяющих стабильность пива.

В экспериментальных исследованиях использована Коллагеназа в виде водного экстракта гепатопанкреаса камчатского краба *Paralithodes camtschatica*. Она имеет ряд преимуществ перед ферментными препаратами, она полностью инактивируется при пастеризации, в то время как бактериальные ферментные препараты и растительный папаин остается в продукте в количестве до 20-30% в течение двух- четырех недель, также препарат не снижает пенных свойств пива. Коллагеназа действует избирательно на белки, участвующие в коллоидном помутнении, и не затрагивает белки пены.

В пиве, обработанном Коллагеназой, определяли показатели, характеризующие и обуславливающие его стойкость, методами, основанными на определении потенциальных образателей мути–полипептидов: азотистые вещества фракционированием по Лундину, белки, чувствительные к танину. Фракционирование азотистых веществ по Лундину позволяет разделить азотистые вещества на 3 фракции: фракция А –высокомолекулярные полипептиды, осаждаемые танином; фракция В –полипептиды средней молекулярной массы,осаждаемые фосфомолибденовой кислотой; фракция С–низкомолекулярные азотистые вещества –аминокислоты и пептиды –остающиеся в фильтрате после удаления осадка,образованного фосфомолибденовой кислотой. Коллоидная стойкость пива зависит от наличия веществ фракции А–чем их меньше, тем выше стабильность пива.

В таблице2 представлено влияние ферментных препаратов на азотистый состав готового пива как обработанного, так и не обработанного препаратами.

Таблица 2 - Влияние ферментных препаратов на азотистый состав готового пива

Препарат	Кол-во вносимого препарата, см ³ /гл	Азот,мг/100см ³		Таниновый показатель, опт.плотн.
		аминный	общий	
Контроль	-	10,1	57,5	0,525
АмилоризинП10х +ПротосубтилинГ20х	0,9+1,5	11,5	58,4	0,290
Коллагеназа	10	12,0	58,5	0,230
Коллагеназа	13	12,3	58,6	0,220
Коллагеназа	15	12,5	58,6	0,220

Из данных таблицы 2 видно, что применение Коллагеназы в количестве 13-15 см³/гл снижает содержание высокомолекулярного белка фракции А на 30,5% по отношению к пиву, обработанному Амилоризином П10х и Протосубтилином Г20х, а таниновый показатель-на 31%, что говорит о положительном влиянии данного препарата на повышение стойкости готового пива.

Таким образом, применение ферментного препарата Коллагеназа в производстве пива способствует увеличению содержания аминного азота, снижению танинового показателя, тем самым увеличивая стойкость готового пива .

Список литературы

1. Тихомиров В.Г. Технология и организация пивоваренного и безалкогольного производства/М.:Колос,2007-461с.
2. Меледина Т.В., Дедегкаев А.Т., АфонинД.В.Качество пива. Стабильность вкуса и аромата, коллоидная стойкость, дегустация.М.: Профессия, 2011-224с.

3. СТ РК 10-2006. Пиво. Общие технические условия.
4. Ермолаева Г.А. Справочник работника лаборатории пивоваренного предприятия. М.:Профессия, 2004.-536с.
5. ГОСТ 20264.2-88. Препараты ферментные. Методы определения протеолитической активности.
6. ГОСТ 20264.4-89. Препараты ферментные. Методы определения амилалитической активности.

Казахский Национальный Аграрный Университет,
Казахстан, город Алматы, Проспект Абая, 8.
Индекс 050010, тел. +77089153380, e-mail aikosik_1989bn@mail.ru

A.S.Shanbaeva, G.I. Baigazieva, E.A. Nurgaliev
EFFECT OF PREPARATION FOR IMPROVING COLLAGENASE STABILITY OF BEER

The easiest way to increase the colloidal stability of beer is the breakdown of proteins by proteolytic enzymes, along with traditional enzyme preparations, promising is the use of the enzyme collagenase. The influence of collagenase on nitrogenous composition finished beer. Proved its positive impact on the stability of the finished beer.

Key words: enzyme preparations, collagenase resistance, beer.

Казахский Национальный аграрный университет
Казахстан, город Алматы, Проспект Абая, 8.
Индекс 050010, тел. +77089153380, e-mail aikosik_1989bn@mail.ru.

УДК 664.642

Д.А. Шаншарова, Р.Р. Муслимова
ЗАКВАСКА КАК ФАКТОР УСКОРЕНИЯ СОЗРЕВАНИЯ
ПОЛУФАБРИКАТОВ В ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В статье рассмотрены преимущества применения пшеничных заквасок, которые ускоряют процесс формирования теста и способствуют образованию прочной мелкопористой структуры мякиша, предотвращают развитие различных заболеваний хлеба, способствуют улучшению вкуса и запаха готовых изделий.

Ключевые слова: закваска. Пшеничные закваски. Брожение. Дрожжи. Кислотообразующие бактерии.

В настоящее время основными направлениями исследований в области хлебопекарной промышленности являются разработка и внедрение современных технологий, позволяющих интенсифицировать процесс приготовления хлеба на основе ускорения микробиологических, биохимических процессов при брожении полуфабрикатов в результате использования заквасок с различным видовым составом дрожжей, молочнокислых бактерий, использования новых видов нетрадиционного сырья, улучшителей качества хлеба, а также других технологических приемов.

Процесс образования теста из пшеничной муки носит сложный характер и включает: механические воздействия, коллоидные, химические и микробиологические превращения, при этом значительная роль отводится изменениям, протекающим под действием микроорганизмов. Весь комплекс микроорганизмов, участвующих в тестоприготовлении, можно разделить на две большие группы: положительно влияющие на процесс и вызывающие различные заболевания хлеба. Среди микроорганизмов, которые развиваются в производственных субстратах, особенно выделяются кислотообразующие бактерии: молочнокислые и пропионово-кислые. На основе этих форм микроорганизмов создан целый ряд пшеничных заквасок. Преимущества применения пшеничных заквасок очевидны, они ускоряют процесс формирования теста и способствуют образованию прочной

мелкопористой структуры мякиша, предотвращают развитие различных заболеваний хлеба, способствуют улучшению вкуса и запаха готовых изделий. [1]

В пшеничную муку часто попадают споры бактерий, которые в готовом хлебе прорастают и приводят к порче продукции. Одно из самых распространенных заболеваний – картофельная болезнь хлеба, которую вызывает картофельная палочка. Картофельная палочка разлагает крахмал и белки, и хлебный мякиш становится влажным, липким и несъедобным и приобретает гнилостный запах. Споры картофельной палочки есть в любой муке, однако заболевание хлеба возникает лишь при сильной зараженности и в определенных условиях. [1,2]

Ускорение технологического процесса приводит к получению хлеба с менее выраженным вкусом и ароматом. Поэтому для получения хлеба с более выраженным ароматом и вкусом рекомендуется использовать закваски. Доказано, что в процессе выработки закваски уменьшается доля уксусной кислоты и летучих кислот, влияющих на вкус и аромат. Увеличение доли пшеничной муки в ржано-пшеничных сортах хлеба существенно меняет его вкус и снижает аромат. [1,2,3,4]

Положительный эффект приготовления хлеба с использованием заквасок:

1. Обеспечение необходимой кислотности полуфабрикатов;
2. Получение развитой пористости хлеба;
3. Улучшение вкуса и аромата хлеба;
4. Повышение микробиологической чистоты продукта;
5. Получение хлеба, обладающего новыми функциональными свойствами.

Казахским научно-исследовательским институтом пищевой промышленности (КазНИИПП) разработана специализированная закваска на основе ассоциации культур молочнокислых бактерий для использования в качестве антагонистов *B.subtilis* и интенсификатора брожения теста в результате широких производственных испытаний на хлебопекарных предприятиях Республики Казахстан и других стран СНГ. Для приготовления специализированной закваски молочнокислых бактерий используют ассоциацию культур мезофильных молочнокислых бактерий. [2]

Успешное протекание микробиологических, биохимических и физико-химических процессов в хлебопечении зависит от применяемых молочнокислых заквасок. В 1972–1982 гг. все хлебозаводы г. Алматы внедрили биологический способ защиты хлеба от картофельной болезни за счет приготовления в условиях производства высококислотных пшеничных заквасок мезофильных молочнокислых бактерий, когда при разводочном цикле была внесена чистая культура *L. Fermentum* – 27. Учеными А.В. Витавской, Г.Н. Дудиковой, А.П. Шин были исследованы производственные закваски трех хлебозаводов, в результате которых было установлено, что в ежедневно обновляемых заквасках присутствует не только внесенная чистая культура *L. Fermentum* – 27, но и многие другие виды молочнокислой микрофлоры. Однако доминантными видами являлись 4 вида: *L. Fermentum* – 27, *L-brevis*, *L-plantarum*, *L-casei* var *alactosus*.

Авторы изучали влияние высококислотной закваски мезофильных молочнокислых бактерий *L. fermentum* – 27 кислотностью 22–23 град, восстановительной активностью 30–40 мин в дозе 3–4% к массе пшеничной муки первого сорта на интенсивность брожения опар с добавлением прессованных дрожжей. Жидкую опару готовили влажностью 73–74%, густую – 44–45%. [2]

Внесение закваски сразу меняет состав опар – повышаются начальная кислотность, количество молочнокислых бактерий в процессе брожения. В результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий, усиливаются биохимические и коллоидные процессы, и опары созревают за 3,5 ч. За это время в них накапливается большее количество аминного азота и кислот, чем в контрольном варианте – за 5 ч. В опарах также отмечается высокая ферментативная активность микроорганизмов, обусловленная большим содержанием

жизнедеятельных молочнокислых бактерий, энергично развивающихся в полуфабрикатах. При этом соотношение дрожжей и бактерий в опарах составляет 1:3–1:4.

Влияние закваски проявляется в улучшении подъемной силы дрожжей в опаре, увеличении кислотности и количества молочнокислых бактерий, улучшении суммарной восстановительной активности микроорганизмов с увеличением молочной кислоты – на 50% и сокращении процесса тестоведения на 35–40%. Дегустациями отмечено улучшение вкуса, аромата, состояния мякиша, окраски корок. Такой хлеб медленнее черствеет, не поражается картофельной болезнью через 120 ч термостатирования, тогда как контрольный с 5-часовым брожением опар заболевает через 36–48 ч.[2]

В процессе брожения заквасок молочнокислые бактерии вырабатывают молочную кислоту, которая подавляет жизнедеятельность посторонней микрофлоры. Однако установлено, что антагонизм МКБ является не только их свойством как кислотообразователей, но обусловлен выделением антибиотических веществ. Так, *L. plantarum* продуцирует антибиотик лактолин, подавляющий ряд грамположительных, некоторые грамотрицательные и дизентерийные бактерии, а также рост кишечной палочки. *L. casei* обладает антагонистическими свойствами по отношению к кишечной и картофельной палочкам, патогенному микрококку, к бактериям тифа и дизентерии, золотистому стафилококку, дрожжеподобным грибам. *L. brevis* продуцирует антибиотик бревин, который угнетает золотистый стафилококк, кишечную и дизентерийную палочки. *L. fermenti* выделяет антибиотик бактериоцин, к которому чувствительны пневмо- и энтерококки. На основе *L. fermenti* 27 разработана технология приготовления мезофильных заквасок, которая предотвращает картофельную болезнь хлеба.

Возбудитель картофельной болезни хлеба *Bacillus subtilis*, находящийся в муке, благодаря образованию спор, выдерживает высокую температуру, при которой ведется выпечка, и в дальнейшем при благоприятных условиях развивается в хлебе, вызывая резкое ухудшение его органолептических характеристик и, что самое нежелательное, образуя при этом токсины, опасные для здоровья человека. Ученым КазНИИ пищевого производства удалось направленно использовать антагонистические свойства молочнокислых бактерий: будучи добавленными в мучную закваску, они создают такие условия, при которых вегетативная форма картофельной палочки погибает как до, так и после выпечки хлеба. Разработанная комплексная технология производства пшеничного хлеба, препятствующая развитию картофельной болезни, включает новые решения и практические рекомендации, такие, как способ активации прессованных дрожжей молочнокислой закваской, способ приготовления хлеба с ферментацией части муки, способ биологической обработки черствого и бракованного хлеба при повторном его использовании и др.[2]

Хлеб защищают, с помощью добавления в него пропионовой кислоты и ее производные, которые подавляют рост микробов и патогенных грибов, но, что очень важно, безопасны для дрожжей. Пропионовая кислота и ее соли образуются в кишечнике человека в результате деятельности кишечной микрофлоры и не вредят его здоровью, при предельно допустимой норме до 6 г в день. Такая «естественность» выгодно отличает их от антибиотиков и химических веществ, предлагаемых для антимикробной защиты пищевых продуктов. Пропионаты биологического происхождения предпочтительнее химических. Поэтому гораздо полезнее добавлять в закваску культуру пропионовокислых бактерий, которые, помимо кислоты, образуют витамины группы В и другие полезные вещества. Однако определенные трудности вызывает то, что пропионовокислые бактерии практически не развиваются в жидкой мучной среде. Решить эту проблему помогают другие бактерии, молочнокислые, представители рода лактобацилл. Они прекрасно развиваются в жидком пшеничном тесте и снижают его pH, образуя молочную кислоту. На мучной среде, на которой росли лактобациллы, хорошо развиваются пропионовокислые бактерии, но выращивать эти микроорганизмы вместе нельзя – им необходимы различные условия. [1,4]

Молочнокислые бактерии и молочная кислота также служат прекрасной защитой от вредной микрофлоры теста. При внесении закваски в дрожжевое тесто, хлеб обогащается витаминами группы В и свободными нуклеотидами.[2] Под влиянием протеолитических ферментов молочнокислых, пропионовокислых бактерий и дрожжей в мучных полуфабрикатах накапливается определенный уровень незаменимых и заменимых аминокислот и их количество зависит от микробиологического состава заквасок. [1,4]

Кроме пропионовокислых заквасок для улучшения качества продукции хлебопечения достаточно широко используют другие виды заквасок: комплексная, ацидофильная, витаминная. Применение заквасок в процессе тестоприготовления способствует образованию пор, равномерно распределенных по всему объему теста. Создается неразрывная белково-углеводная структура за счет равномерного обволакивания пленкой клейковины крахмальных зерен, что придает системе устойчивость. Прессованные дрожжи вызывают образование рыхлых, непрочных структур и прерывистый характер связи между тяжами клейковины и зернами крахмала. [3,4]

При использовании витаминной и комплексной заквасок повышается эластичность теста в начале его замеса. Ацидофильная и комплексная закваски способствуют сокращению продолжительности образования теста; использование витаминной закваски приводит к увеличению величины показателей консистенции, которая взаимосвязана с упругостью, эластичностью, а также адгезией и липкостью. Высокая эластичность теста играет важную роль в процессе формирования упругости тестовых заготовок, брожения и выпечки. [3]

Таким образом, с помощью достаточно экономичного и удобного способа – добавления в тесто пшеничных заквасок с культивированными микроорганизмами, получается решить проблему защиты пшеничного хлеба от «картофельной болезни» с сопутствующим улучшением его органолептических, физических, нутрицевтических свойств.

Список литературы:

1. Богатырева Т. Г., Полякова С. П. Роль пшеничных заквасок в формировании структуры теста и качества хлеба // Журнал «Хлебо-продукты». – 1995 – № 6.
2. Витавская А.В., Дудикова Г.Н., Тулемисова К.А. Биологическая защита хлеба от картофельной болезни. – Алматы: РНИ «Бастау», 1998.
3. Богатырева Т. Г. Новые пшеничные закваски // Журнал «Хлебопродукты». – 1994. – № 3.
4. Манинков С. А., Богатырева Т. Г., Беланцева Е. М., Клячко Ю. А. Влияние пшеничных заквасок на микроструктуру теста // Второй Российский симпозиум по растровой и электронной микроскопии и аналитическим методам исследования твердых тел // Черноголовка, июнь. – 1997.

Алматинский Технологический Университет
041608, Казахстан, Алматы
Талгарский р-н, Бельбулак, Садовая 73
дом: +7(727)3917115, сот: +7 707 1133020
+7(727)3917115
E-mail muslimovarashida@mail.ru

D.A. Shansharova, R.R.Muslimova
**SOURDOUGH AS A FACTOR ACCELERATED MATURATION OF
SEMI-PROCESSED GOODS IN THE BAKING INDUSTRY**

The article talks about the advantages of using wheat sourdough, which accelerate the process of forming the dough and promote the formation of a solid finely porous crumb structure, prevent the development of various diseases of bread, help to improve the taste and smell of finished products.

Key words: sourdough. Wheat sourdough. Fermentation. Yeast. Acid-forming bacteria.

Almaty Technological University
Kazakhstan, 050012, Almaty,
100, Tole bi
Tel: 8(272) 76-97-06 (113)
E-mail: muslimovarashida@mail.ru

УДК 664. 641

Д.А.Шаншарова, Ж.К.Усембаева, А.С. Альменова, Д.Б.Абдраимова
ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА
С ПРИМЕНЕНИЕМ СОЛОДОВЫХ ПРОДУКТОВ

С целью разработки нового ассортимента хлеба проводилось исследование влияния солодовой суспензии из сорго на интенсивность созревания теста и формирования качества хлеба с использованием пивных дрожжей. Проведение предварительного замачивания и осахаривания солода из сорго способствует сокращению времени созревания теста на 50-60 мин, улучшению качества хлеба.

Ключевые слова: солодовая суспензия, пивные дрожжи, качество хлеба, скорость газообразования.

Изучение структуры питания населения в последние годы выявило неуклонное увеличение потребления важнейшего продукта – хлеба повышенной пищевой ценности. Решение задачи обеспечения населения хлебом реализуется лучшим использованием сырья высокого качества и биологической ценности. Хлебобулочные изделия из пшеничной сортовой муки недостаточно сбалансированы по содержанию незаменимых аминокислот, минеральных веществ, витаминов.

Расширение сырьевой базы хлебопекарного производства создает реальные возможности улучшения качественного состава ассортимента хлебобулочных изделий в результате использования солодовых продуктов, остаточных пивных дрожжей.

Солод – это натуральный природный продукт, в котором содержатся все необходимые питательные вещества в идеально сбалансированном соотношении. Суспензии и экстракты, приготовленные из солодовых продуктов – это богатейший источник аминокислот, витаминов, минералов. Они являются легкоусваиваемыми продуктами и оказывают стимулирующее и тонизирующее воздействие на клетки человеческого организма. Солодовые экстракты заняли прочное место в технологии хлебопекарного производства и в настоящее время не могут быть заменены другими ингредиентами. Наряду с характерными вкусовыми веществами солодовые экстракты включают в свой состав целый ряд различных сахаров, которые под действием высокой температуры претерпевают изменения, усиливающие аромат, вкус и цвет готовых изделий, увеличивают срок сохранения свежести. Высокая пищевая ценность солодовых экстрактов позволяют использовать их для производства лечебно-диетического хлеба[1].

Известны результаты исследований возможности замены хлебопекарных дрожжей на остаточные пивные дрожжи, а также использования дрожжевых ферментных препаратов, автолизатов пивных дрожжей для улучшения биологической ценности хлеба. Пивные дрожжи содержат высококачественный белок, углеводы и витамины группы В: холин, тиамин, пиридоксин, пантотеновую кислоту, фолиевую кислоту. Белок дрожжей является

полноценным и отличается высокой усвояемостью. В его состав входит большинство незаменимых аминокислот [2].

С целью, разработки нового ассортимента хлеба с использованием пивных дрожжей, проводилось исследование влияния солодовой суспензии из сорго на интенсивность созревания теста для повышения качества хлеба.

Тесто готовили безопасным способом по следующей рецептуре (%): мука пшеничная I сорта - 100; прессованные и пивные дрожжи (при следующих соотношениях 50:50) -2,5; соль – 1,5; закваска мезофильная - 4; солодовая суспензия – 5,10,15,20. Контрольные образцы замешивали по той же рецептуре (первый – при внесении только прессованных дрожжей, второй - прессованных и пивных дрожжей при соотношениях 50:50), без добавления солодовой суспензии. Качество хлеба оценивали в соответствии с требованиями НТД.

В работе изучали влияние солодовой суспензии из сорго при приготовлении пшеничного хлеба на продолжительность брожения теста, ее свойства и качество хлеба. Динамику скорости газообразования теста с внесением солодовой суспензии из сорго в количестве 5, 10, 15, 20 %, прослеживали в течение 300 мин.

Для контрольных образцов характерно сбавивание сахаров в два периода с нарастанием процесса до максимума и его снижением. Для опытных образцов характер изученных закономерностей газообразования теста в исследуемый период брожения значительно изменялся. Здесь наблюдается постепенное нарастание интенсивности газообразования до максимума с постепенным его снижением, т.е. не происходит перепадов в процессе перестройки ферментной системы дрожжей из-за недостатка легкоусвояемых сахаров. Максимальная скорость газообразования достигается для контрольных образцов через 60 и 210 мин от начала брожения теста. Для опытных же образцов максимальная скорость газообразования зависит от дозировки солодовой суспензии из сорго. Так при внесении 5% солодовой суспензии, максимальное значение составляет $2630 \text{ см}^3/(\text{кг} \cdot \text{ч})$ и достигается через 180 мин от начала брожения, при внесении 10, 15% - 2870 и $3020 \text{ см}^3/(\text{кг} \cdot \text{ч})$, соответственно, и прослеживается через 150 мин от начала брожения. Лучшее значение получено при внесении 20% солодовой суспензии и составляют $3180 \text{ см}^3/(\text{кг} \cdot \text{ч})$, соответственно, и отмечается через 120 мин от начала брожения.

Таким образом, продолжительность наступления максимума скорости газообразования сокращалась с увеличением количества солодовой суспензии: с 180 мин в образце с внесением 5% солодовой суспензии до 120 мин в пробе с внесением солодовой суспензии в количестве 20%. Существенным фактором, способствующим интенсификации брожения теста в этот период, является образование сахаров, аминокислот, полипептидов и других веществ под действием ферментов солодовых продуктов.

Анализ влияния солодовой суспензии из сорго на качество хлеба, приготовленного при использовании пивных дрожжей, показал их высокую значимость для формирования показателей для безопасных способов тестоведения. Так, при внесении солодовой суспензии из сорго в количестве 5 и 10% к массе муки наблюдалось улучшение пористости хлеба, по сравнению с первым контролем, на 2,7 и 2,9%, удельного объема на 2,3 и 2,7%, общей сжимаемости мякиша на 3,6 и 3,9 %, соответственно. А по сравнению со вторым контролем значения пористости хлеба, удельного объема, общей сжимаемости мякиша были выше на 2,3 и 2,7%; на 2,0 и 2,4%; на 3,1 и 3,5%, соответственно. Опытные образцы с внесением солодовой суспензии из сорго в количестве 5 и 10% к массе муки имели правильную форму, цвет мякиша и корки коричневый, вкус и аромат очень приятный, ярко выраженный.

Дальнейшее увеличение дозировок солодовой суспензии приводило к появлению шероховатой корки, трещинам и подрывам на поверхности, неравномерным расположением пор в мякише хлеба, ухудшению физико-химических показателей.

Таким образом, сделаны следующие выводы:

- внесение 10% солодовой суспензии из сорго является наиболее оптимальной дозировкой, обеспечивающей улучшение физико-химических показателей качества хлеба с применением пивных дрожжей, его вкуса и аромата;
- проведение предварительного замачивания и осахаривания солода из сорго и использование полученной суспензии при производстве хлеба с применением пивных дрожжей, способствует сокращению времени созревания теста на 50-60 мин., что может быть положено в основу ускоренных технологий;
- солодовая суспензия из сорго с высокой сахаро- и газообразующей способностями может использоваться в качестве улучшителя муки с низкой ферментативной активностью.

Список литературы

1. Райнек Д. Солодовый экстракт – чистый природный продукт// Хлебопродукты. – 2002. - №2. – С. 18-19.
2. Шаншарова Д.А., Усембаева Ж.К., Альменова А.С. Влияние солодовых продуктов на качество пшеничного хлеба //Пищевая технология и сервис. – 2009. - №6. – С.5-6.

Алматинский Технологический Университет
041608, Казахстан, Алматы
Талгарский р-н, Бельбулак, Садовая 73
дом: +7(727)3917115, сот: +7 707 1133020
+7(727)3917115
E-mail dinara.shansharova@mail.ru

D.A.Shansharova, Zh.K.Usembaeva, AS Almenova, D.B.Abdraimova FORMATION OF QUALITY WHEAT BREAD USING PRODUCTS MALT

For the purpose of working out of new assortment of bread studying of influence of malt suspension from copro on intensity of maturing of the test and formation of quality of bread, using of barm. Carrying out of preliminary soaking and sugaring malt from sorghum promotes reduction of time of maturing of the test for 50-60 minutes, improvement of quality of bread.

Key words: malt suspension, brewer's yeast, bread quality, gassing rate.

Almaty Technological University
Kazakhstan, 050012, Almaty,
100, Tole bi
Tel: 8(272) 76-97-06 (113)
E-mail: dinara.shansharova@mail.ru

УДК 576.8.097.29, 613.2

**С.А. Шевелева, Н.Р. Ефимочкина, И.Б. Быкова, Ю.В. Короткевич,
Н.В. Ростова, Т.С. Копытина**

АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ В ПИЩЕ: ПРИЧИНЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ, ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ

В статье дан обзор причин формирования и распространения антибиотикорезистентности у микроорганизмов. Приводятся сведения о циркуляции антибиотикорезистентных штаммов среди бактериальных контаминантов пищевых продуктов, а также среди представителей технологической микрофлоры. Сформулированы задачи в сфере мониторинга резистентности пищевых изолятов и научных исследований, направленных на выяснение условий и механизмов формирования антибиотикорезистентности в микробных популяциях, ассоциированных с пищей.

Ключевые слова: антибиотикорезистентность, пищевые продукты, микрофлора пищевых продуктов, мониторинг антибиотикорезистентности у пищевых штаммов, формирование антибиотикорезистентности в пищевых субстратах.

Формирование антибиотикорезистентности у бактериальных патогенов в настоящее время расценивается как один из наиболее значимых факторов риска для здоровья человека, поскольку им обуславливается снижение эффективности лекарственных средств, применяемых для лечения заболеваний населения, отягощение клинических проявлений вызванных резистентными возбудителями инфекций, а также инициируется передача генов, кодирующих резистентность, и сопряженных с ними факторов патогенности другим микроорганизмам, в результате чего в среде обитания появляются новые возбудители с повышенной агрессивностью.

Контаминация пищевых продуктов антибиотикорезистентными бактериями и генами трансмиссивной резистентности является следствием использования антибиотиков для продуктивных животных в сельском хозяйстве, антимикробных и биоцидных веществ в пищевой промышленности для дезинфекции оборудования, материалов, контактирующих с пищевыми продуктами. Международными организациями и агентствами по безопасности пищевых продуктов в разных странах сегодня выдвигаются требования не только к контролю остаточных количеств антибиотиков и ограничению их использования в сельском хозяйстве и технологических процессах в пищевой промышленности, но и к отсутствию в пище резистентных зоонозных возбудителей как факторов непрямого риска для здоровья человека [1].

Очевидность связи между использованием антибиотиков для продуктивных животных и контаминацией продуктов резистентными бактериями и генами трансмиссивной антибиотикоустойчивости не вызывает сомнений. Однако, данные о частоте обнаружения резистентности у микробных контаминантов пищи и её профилях недостаточны.

В РФ мониторинг антибиотикорезистентных штаммов пищевого происхождения до сих пор проводится только в рамках надзора за заболеваемостью сальмонеллёзами и базируется на сведениях о фенотипической устойчивости изолятов. Хотя эти данные доступны в настоящее время только узкому кругу специалистов, известно, что, например, устойчивость сальмонелл из обусловивших вспышки продуктов к тетрациклинам имеет тотальный характер. Сведения о резистентности других микробов, изолируемых из пищи, хотя и немногочисленны, но тоже свидетельствуют о широком диапазоне встречаемости штаммов, устойчивых к антибиотикам 2-х и более групп, среди кампилобактерий из мяса птицы, колиформ из молочных продуктов - от 5 до 75%% сл. [1]. Систематические многоцентровые исследования по мониторингу антибиотикорезистентности микроорганизмов ведёт Российский НИИ антимикробной химиотерапии (на базе Смоленской медакадемии), однако, в их число входят только клинические штаммы, которые выделены от людей. Ветеринарными службами периодически проводится анализ материалов по чувствительности к различным антибиотикам микроорганизмов, выделенных от больных и павших животных [2]. Микроорганизмы для пищевой промышленности в РФ начали контролировать на наличие генов трансмиссивной резистентности в 2003 г. в рамках предрегистрационной оценки безопасности заквасок, стартовых культур, пробиотиков, дрожжей. Здесь результаты контроля свидетельствуют о низкой частоте их обнаружения (0,3%), однако перечень контролируемых генов небольшой, поскольку основной задачей является не характеристика резистентности как атковой, а поиск маркеров генно-инженерных модификаций. Поэтому в целом, все имеющиеся на сегодня сведения об антибиотикорезистентности пищевых изолятов не проясняют ситуацию с циркуляцией резистентных бактерий в сырье и продуктах животного происхождения.

В то же время, работа по изучению загрязнённости пищи антибиотикорезистентными бактериями и генами трансмиссивной резистентности уже активно ведётся в Европе, при этом публикации свидетельствуют о возрастании частоты находок резистентных возбудителей [3]. Так, по данным Европейского агентства пищевой безопасности в 2008 г. частота выделения резистентных к антибиотикам тетрациклиновой группы *Salmonella* spp. из сырого мяса птицы и свиней в странах ЕС составляла 23-56% и лидировала по отношению к

другим антибиотикам; резистентных *C. jejuni* из мяса птицы ~40%, уступая фторхинолонам и налидиксовой кислоте, резистентных *E.coli* из свинины - 48%. В 2012 г. в ФРГ в мясе птицы впервые были обнаружены не просто резистентные зоонозные патогены, а возбудители так называемых госпитальных инфекций, которые циркулируют только во внутрибольничной среде - метициллин-резистентные стафилококки и β -лактамазапродуцирующие колиформы, устойчивые к последним поколениям цефалоспоринов и пенициллинов (в 50% и 10% образцов выборки, соответственно). Такие штаммы, как правило, обуславливают тяжёлые заболевания, не поддающиеся лечению обычно применяющимися в клинической практике препаратами.

В последние годы получено много свидетельств того, что микроорганизмы-симбионты желудочно-кишечного тракта и представители полезной технологической микрофлоры могут действовать как резервуары генов резистентности патогенных для человека микробов. Так, в ряде сообщений гены устойчивости к тетрациклинам обнаруживаются с частотой до 69% у выделенных из ферментированных мясо- и молокопродуктов бактерий родов *Lactococcus*, *Lactobacillus*, *Enterococcus*, а энтерококки, содержащие конъюгативные транспозоны, из-за практически сплошной сопряжённости с геном *tet* (M), кодирующим устойчивость к тетрациклину, признаются как самый удобный объект для её трансмиссивной передачи, в связи с чем повсеместно запрещаются к использованию в заквасках [4,5].

В официальных источниках и литературе в качестве основного пути попадания таких бактерий в пищевые продукты указывают на фекальную контаминацию сырья от животных во время убоя, доения, однако возможность трансфера резистентности в микрофлоре самих продуктов (от штаммов, загрязняющих продукты извне) детально не рассматривалась. Но, учитывая закономерности действия субингибиторных концентраций антибиотиков (которые соответствуют уровням остаточных количеств антибиотиков, загрязняющих пищу), их способность индуцировать генную транскрипцию в бактериальных клетках [6], а также принимая во внимание данные о воспроизведении конъюгации между донорами и реципиентами в микробных популяциях в условиях *in vitro*, изучение возможности формирования резистентности бактерий непосредственно в пищевых матрицах и субстратах является необходимым.

Такие исследования могут быть проведены с использованием экспериментальных модельных систем *in vitro*, позволяющих оценить влияние технологических режимов и свойств пищевых продуктов, благоприятных для формирования антибиотикорезистентности (жидкая среда, высокая плотность микробов, наличие в среде остаточных количеств антибиотиков как индукторов генного трансфера). Экспериментальный дизайн при моделировании включает выбор наиболее значимых внешних и внутренних тестируемых параметров, таких как pH, активность воды (a_w), концентрация NaCl, лактатов, ацетатов, антимикробных агентов и консервантов. К наиболее важным внешним условиям относят температуру и состав атмосферы. При моделировании большое значение также имеет подбор тест-штаммов, учитывающий специфику того или иного продукта, источников выделения тестируемых культур (пищевые или музейные изоляты). Для оценки используют как монокультуры, так и смеси штаммов, при этом учитывают частоту пассажей при субкультивировании, возможность внутриштаммовой дивергенции и т.д. Используемые для культивирования штаммов питательные субстраты должны быть максимально приближены по составу к исследуемому продукту или имитировать его. При моделировании процессов, в которых принимает участие смешанная микрофлора (заквасочные культуры, микроорганизмы порчи, остаточная споровая или термоустойчивая микрофлора), необходимо учитывать взаимовлияния различных популяций, ингибирующие эффекты, дефицит ростовых веществ при опережающем росте тех или иных конкурирующих групп микроорганизмов. При приготовлении бактериальных инокулятов должен учитываться физиологический статус и даже фазы развития модельных штаммов.

Результаты подобных исследований создадут возможность для всесторонней оценки безопасности пищевых продуктов и разработки новых способов обеззараживания сырья и готовой продукции. В целом более глубокое изучение взаимосвязи между факторами, обуславливающими устойчивость бактерий и резистентность к антибиотикам, будет способствовать выяснению условий и механизмов селекции и формирования новых возбудителей пищевых токсикоинфекций.

Первым этапом исследований должна стать работа по мониторингу антибиотикорезистентности у пищевых изолятов. В РФ эта работа должна быть поставлена на систематическую основу и проводиться унифицированными методами, гармонизированными с аналогичными подходами международных стандартов.

Список литературы

1. Онищенко Г.Г., Шевелёва С.А., Хотимченко С.А. Гигиеническое обоснование допустимых уровней антибиотиков тетрациклиновой группы в пищевой продукции. //Гигиена и санитария, 2012.-№ 6.-с.4-14.
2. О систематизации данных по антибиотикорезистентности микроорганизмов, выделенных от больных и павших животных за период 2008 — 2010 гг. (межрайонные ветеринарные лаборатории двух областей). Отчёт ФГБУ «ВГНКИ».-06.04.2012.- <http://www.vgnki.ru/news/2012/79/>.
3. European union summary report. Antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in the European Union in 2012. //EFSA Journal, 2014.- 12(3).- p.3590.
4. Mathur Sh., Singh R. Antibiotic resistance in food lactic acid bacteria – a review. //International J. of food microbiol., 2005.- 105.- p. 281-295
5. Mathers JJ, Flick SC, Cox LA Jr. Longer-duration uses of tetracyclines and penicillins in U.S. food-producing animals: Indications and microbiologic effects.//Environ. Int., 2011- Jul.- 37(5).-p.991-1004.
6. Yim G., Wang H.H. a. Davies J. Antibiotics as signalling molecules. Phil. Trans. R. Soc. B.-2007.-362.- p.1195-1200

ФГБНУ «НИИ питания», Москва, 109240, Москва, Устьинский проезд, 2/14,

т.(495) 698-53-83, e-mail: Sheveleva@ion.ru

ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет пищевых производств», г.Москва, 109316, ул Талалихина, д.33, т. (495) 677-07-31,

<http://www.mgupp.ru>, e-mail: iuk@mgupp.ru

SA Sheveleva, NR Efimochkina, IB Bykova, Y. Korotkevich,

NV Rostova, TS Kopytina

ANTIBIOTIC-RESISTANT MICROORGANISMS IN FOOD: CAUSE OF THE SPREAD, THE TASKS OF STUDYING AND MONITORING

The article provides an overview of the causes of formation and spread of antibiotic resistance in microorganisms. Provides information about the circulation of antibiotic-resistant strains among bacterial contaminants of food, as well as among the technological microflora. The problems in the area of resistance monitoring of food isolates and scientific research aimed at clarifying the conditions and mechanisms of formation of antibiotic resistance in microbial populations associated with food.

Key words: Antibiotic resistance, food microflora, monitoring antibiotic resistance in food strains, generation of antibiotic resistance in food substrates.

FGBSI "Institute of Nutrition", Moscow, 109240, Moscow, Ustyinsky dr., 2/14

т.(495) 698-53-83, e-mail: Sheveleva@ion.ru

Moscow State University of food production "MGUPP",

Moscow, 109316, Talalikhina Street, d.33, tel. (495) 677-07-31,

<http://www.mgupp.ru>, e-mail: iuk@mgupp.ru

Н.А.Шелегова, А.Ю. Болотько, Т.А.Пинчукова
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОССТАНОВЛЕННЫХ СОКОВ
И РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ В ТЕХНОЛОГИЯХ НОВЫХ НАПИТКОВ
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Статья содержит научные данные, полученные в результате разработки новых безалкогольных напитков (коктейлей) функциональной направленности на основе восстановленных соков (апельсинового и ананасового) и растительного экстракта цветков липы. Тематика статьи является актуальной, поскольку в настоящее время в разработке технологий новых натуральных напитков приоритетным является использование в их составе природных, натуральных, аргументировано подобранных компонентов. Результатом проведенных исследований являются научные данные, подтверждающие целесообразность использования выбранного сырья в технологиях новых напитков функциональной направленности: безопасность, богатый химический состав, а также ярко выраженные антиоксидантные свойства сырья.

Ключевые слова: соки концентрированные, соки восстановленные, цветки липы, химический состав, микронутриентный состав, показатели безопасности, экстракция

Рацион современного человека не способен удовлетворить в полном объеме потребности организма в витаминах, минеральных веществах, пищевых волокнах, флавоноидах и других биологически активных веществах. Поэтому на рынке функционального питания во всем мире отмечается возрастающий интерес к концепции совершенствования ассортимента пищевых продуктов, в том числе напитков.

Напитки – самая перспективная пищевая система и самая технологичная основа для создания новых видов функциональных продуктов, причем введение в них функциональных ингредиентов не представляет большой сложности. Для реализации этой возможности используют биологически активные компоненты – витамины, микроэлементы, водорастворимые растительные экстракты, повышающие адаптивные возможности человека.

Сегодня потребители все большее предпочтение отдают качеству товара и натуральной экологически чистой продукции, т.к. многие из них изменили свой образ жизни. Хорошие перспективы ожидают не только минеральную или питьевую воду, но напитки на основе натурального сока или экстрактов трав, обогащающих продукцию полезными веществами. Сокосодержащие напитки являются альтернативой и способны конкурировать с подобной продукцией, содержащей ароматизаторы, красители и консерванты, позиционируя себя как полезные прохладительные напитки.

Основными критериями, ставшими основополагающими в разработке новых безалкогольных напитков на натуральной основе являются следующие факторы: использование только натуральных компонентов, приятное вкусо-ароматическое восприятие без навязчивых остаточных вкусовых ощущений, формирование поликомпонентной системы из экстрактивных и сухих веществ рецептурных компонентов, обеспечивающих достаточно длительный срок годности.

Целью исследований является изучение целесообразности использования восстановленных апельсинового и ананасового соков и экстракта цветков липы при разработке безалкогольного сокосодержащего напитка, имеющего богатый химический состав и обладающего рядом полезных свойств.

Объектами исследований являются следующие виды сырья: сухое лекарственное растительное сырье липа (*Tilia*), соки восстановленные (апельсиновый и ананасовый) согласно СТБ 1824-2008, а также водный экстракт цветков липы.

Для решения поставленных задач использовались органолептические, технологические и физико-химические методы исследований растительного сырья, а также полуфабрикатов и пищевой продукции.

Для оценки антиоксидантных свойств соков, экстрактов и напитков применялся метод, предложенный В.И. Прилуцким [1].

Массовую долю токсичных элементов определяли методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии [2].

Минеральный состав изучался методом рентгенофлуоресцентного анализа с использованием спектрометра энергии рентгеновского излучения СЕР-01 [3].

Изучение химического состава апельсинового и ананасового соков является начальным этапом разработки новых видов безалкогольных напитков

Предусмотрено использование восстановленных соков, в связи с чем изначально были изучены показатели качества концентрированных соков.

Результаты изучения показателей качества концентрированных соков представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели качества концентрированных соков

Показатели	Апельсиновый сок	Ананасовый сок
Содержание сухих веществ, %	62,0	59,2
Содержание кислот, %	6,46	0,80
Содержание осадка, %	0,7	0,5
Содержание общих сахаров, %	35,4	34,5

Восстановление соков осуществлялось в соответствии с СТБ 1824-2008.

В работе подробно изучались качественные показатели восстановленных апельсинового и ананасового соков, обладающих достаточно высокой биологической, пищевой и физиологической ценностью (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели качества восстановленных соков

Показатели	Апельсиновый сок	Ананасовый сок
Содержание сухих веществ, %	16,8	12,2
Содержание кислот, %	0,83	0,13
pH	3,6	3,6
Содержание осадка, %	0,5	0,3
Содержание общих сахаров, %	6,3	4,04
Содержание редуцирующих сахаров, %	5,67	3,64
Содержание полифенольных веществ, %	1,12	0,53
Содержание антоцианов, %	0,308	0,159
Содержание витамина С, %	2,18	1,84
Содержание минеральных веществ, %	3,07	2,62
Содержание пектиновых вещества, %	0,14	0,11

На основании аналитического обзора литературных источников, благодаря ценному химическому составу, фармакологическим свойствам и ареалу распространенности в качестве пряно-ароматического сырья для использования в рецептурах новых напитков выбраны цветки липы (*Tilia*).

Химический состав цветков липы представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Химический состав цветков липы

Показатели	Липа
Влажность, %	5,4
Содержание растворимых сухих веществ, %	27,70
Содержание общих сахаров, %	8,0
Содержание редуцирующих сахаров, %	4,2
Содержание пектиновых вещества, %	6,1
Содержание титруемых кислот, %	0,64
Содержание полифенольных соединений, %	2,77
Содержание антоцианов, %	0,42
Содержание витамина С, мг/100 г	12,2
Содержание белковых веществ, %	1,09
Содержание минеральных веществ, %	2,51

Качество пищевого растительного сырья должно отвечать требованиям, установленным санитарными нормами, правилами и гигиеническими нормативами «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов». Так, в растительном пищевом сырье нормируется содержание радионуклидов и следующих токсичных элементов: свинца, меди, цинка, мышьяка, кадмия, ртути и олова. В связи с этим образцы пряно-растительного сырья (цветки липы) исследовались на содержание токсичных элементов, уровень содержания которых по полученным данным не превышает предельно допустимых значений, что подтверждают экспериментальные данные, представленные в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание токсичных элементов в цветках липы (Talia), мг на 1 кг

Наименование микроэлементов золы	Предельно допустимая концентрация	Концентрация в исследуемом сырье
Цинк	5,000	2,924
Свинец	0,050	следы
Медь	5,000	2,021
Мышьяк	0,100	не обнаружено
Кадмий	0,020	0,009
Ртуть	0,010	не обнаружено

По результатам проведенных исследований качественных показателей изучаемого сырья установлено, что достаточно высокое содержание биологически активных веществ, а также показатели безопасности позволяют рекомендовать это сырье для использования в качестве сырья при производстве напитков.

Одним из основных методов выделения биологически активных веществ из природных растительных материалов является процесс экстрагирования. При наличии широкого спектра биологически активных веществ в плодово-ягодном и растительном сырье, применяемые методы экстракции приводят к практически полному разрушению значительного количества этих веществ.

В связи с этим изучались различные технологические режимы экстракции для цветков липы, закономерности процесса и значимость влияния каждого фактора на выход сухих веществ и антиоксидантные свойства экстракта. В результате были установлены оптимальные режимы экстракции цветков липы: температура экстракции 80⁰С, гидромодуль 1:10, продолжительность экстракции – 75 минут.

В последнее десятилетие постоянно вызывает большой интерес определение природных антиоксидантов в пищевых продуктах, напитках, лекарственных препаратах, биологически активных добавках. Это объясняется тем, что установлена прямая связь между содержанием свободных радикалов в биологических жидкостях и возникновением заболеваний человека. Оценка сырья для натуральных продуктов питания, в том числе и напитков, с точки зрения антиоксидантных свойств приобретает важное значение в сложившейся в Республике Беларусь довольно сложной экологической обстановке.

Анализ полученных результатов позволил изучить зависимость антиоксидантной активности полученных экстрактов цветков липы от температурных режимов и соотношения сырья и экстрагента, что представлено на рисунке 1.

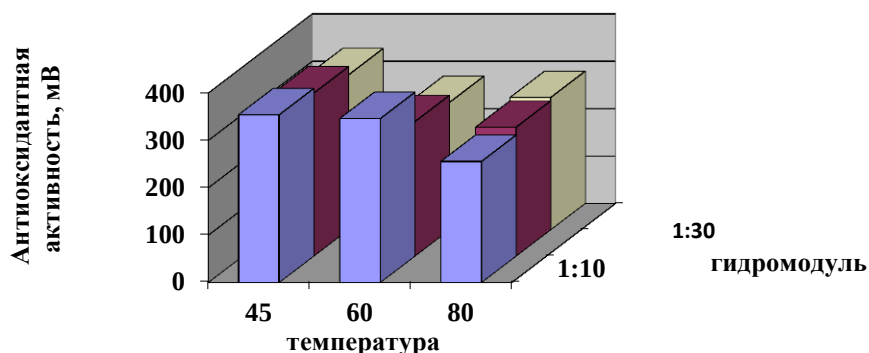


Рис.1. Антиоксидантная активность экстрактов цветков липы, полученных по различным технологическим режимам

Установлено, что антиоксидантная активность в анализируемых образцах экстрактов варьируется в пределах от 100 до 300 мВ, что характеризует их ярко выраженные антиоксидантные свойства.

В таблице 5 представлены результаты изучения химического состава экстракта цветков липы.

Таблица 5 – Химический состав экстракта цветков липы

Показатели качества	Значения
Массовая доля растворимых сухих веществ, %	2,4
Массовая доля общих сахаров, %	0,92
Массовая доля редуцирующих сахаров, %	1,00
Массовая доля титруемых кислот, %	0,054
Содержание полифенольных веществ, мг/100 г	0,490
Содержание антоцианов, мг/100г	0,312
Содержание витамина С, мг/100 г	3,84
Массовая доля пектиновых веществ, %	0,13

Сравнивая химический состав цветков липы и изготовленного из них экстракта отмечено, что биологически ценные вещества исходного сырья максимально полно переходят в водный экстракт, степень их экстрагирования составляет около 70%.

На основании данных, полученных при изучении органолептических свойств экстракта цветков липы и анализа полученных профилограмм установлено, что изучаемый образец имеет привлекательный цвет, полный и гармоничный аромат, свойственный сырью, и при введении его в купаж напитка будет придавать напитку приятный освежающий вкус и оригинальность.

В тоже время, в результате изучения химического состава полученного экстракта установлено, что он характеризуется широким спектром и достаточно высоким содержанием химических веществ-биоантиоксидантов.

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

Таким образом, в ходе научных исследований, направленных на разработку новых безалкогольных напитков, исследован химический состав и качественные показатели апельсинового и ананасового соков и цветков липы. Установлено, что выбранное сырье целесообразно использовать при разработке новых напитков повышенной биологической ценности.

Список литературы

1. Александровская, Е.С. Антиоксидантные свойства напитков на плодоовощной основе с пряноароматическими травами / Е.С. Александровская [и др.] // Пиво и напитки. – 2004. – №4. – С.82-83.
2. Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов: ГОСТ 30178-96. – Введ. 01.01.1998. – Минск: Гос. комитет по стандартизации, метрологии и сертификации: ИПК Изд-во стандартов, 1997. – 12 с.
3. Соки фруктовые и овощные. Метод определения содержания натрия, калия, кальция и магния с помощью атомно-абсорбционной спектрометрии: СТБ ГОСТ Р 51429. – Введ. 01.06.07. – Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Белорус.гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2007. – 7 с.

Учреждение образования
«Могилевский государственный университет продовольствия»
Республика Беларусь, г.Могилев, пр. Шмидта, 3, 212027,
e-mail: mgup@mogilev.by,
тел. +375 29 7422881

N.A.Shelegova, A.Y. Bolotko, T.A.Pinchukova

USING REDUCED JUICES AND HERBAL EXTRACTS TECHNOLOGY NEW BEVERAGE FUNCTIONAL ORIENTATION

This article contains scientific data obtained as a result of the development of new non-alcoholic drinks (cocktails) functional orientation based on recovered juices (orange and pineapple) and a plant extract linden blossom. Subjects of the article is relevant, as there is currently in the development of new technologies for natural beverage is a priority in their use of the composition of natural, natural, reasonably matched components. The result of the research is scientific evidence supporting the feasibility of using selected raw materials in new technologies drinks functional areas: security, rich chemical composition, as well as a pronounced antioxidant properties of materials.

Key words: concentrated juices, juices reconstituted, linden flowers, chemical composition, micronutrient composition, safety records, extraction

Educational Institution "Mogilev State University of Food"
The Republic of Belarus, Mogilev, pr. Schmidt, 3, 212027,
e-mail: mgup@mogilev.by,
tel. +375 29 7422881

Н.К. Шелковская

ОБОГАЩЕНИЕ ИГРИСТЫХ ПЛОДОВЫХ ВИН БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ НАТИВНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Усовершенствована технология игристых плодовых вин, способом их обогащения биологически активными веществами природного происхождения. Разработана оптимальная технологическая схема приготовления ликёров-экстрактов из ягод жимолости, смородины черной и черноплодной рябины. Выработаны опытные образцы игристых грушевых и яблочных вин, обогащенных ягодными ликерами-экстрактами. Исследован их физико-химический состав. Выявлено, что обогащенные игристые вина из грушевого и яблочного сырья имеют повышенное содержание витамина С, полифенольных соединений, растворимых сухих веществ и более высокую органолептическую оценку по сравнению с игристыми винами из сортов и гибридов сибирской селекции.

Ключевые слова: груши, яблоки, активные сухие дрожжи, неокисленные виноматериалы, ликёры, грушевые и яблочные игристые вина.

Одним из важнейших направлений вывода винодельческой промышленности России из кризиса и адаптации ее к условиям рынка, по мнению специалистов, должна стать политика рационального использования местного сырья, а также расширение ассортимента и объемов производства плодовых вин, что особенно целесообразно и актуально для Алтайского края. Кроме экономического преимущества выпуска плодовых вин следует отметить пользу их потребления в умеренных количествах, так как разработанные способы приготовления предусматривают максимальное сохранение вкусовой и питательной ценности используемого сырья.

Селекционерами Алтайского края и Сибири созданы новые перспективные сорта груш и яблок, обладающих богатым запасом сахаров, полифенолов, органических кислот, витаминов и других биологически активных соединений и являющихся ценным сырьем для виноделия [4].

С 1979 г. по 1985 г. автором совместно с сотрудниками Минского института экспериментальной ботаники под руководством академика Вечера А.С. проводили исследования биохимических процессов при производстве игристых вин из яблок и груш сибирской селекции методом вторичного брожения. Результатами этих исследований была доказана возможность использования отдельных сортов и гибридов сибирских плодов для производства игристых вин высокого качества.

На Алтае закладываются новые и реконструируются старые промышленные сады. В будущем прогнозируется создание сырьевой базы для переработки плодов и ягод не только на консервы, но и на натуральные плодовые вина, в том числе и игристые, как наиболее окупаемому продукту и пользующимся спросом у населения.

В этой связи **целью** настоящего исследования является: совершенствование технологии производства грушевых и яблочных игристых вин способом их обогащения биологически активными веществами (БАВ) природного происхождения из ягодного сырья алтайского сортамента.

Объекты и методы исследований: неокисленные соки: грушевый – сорта Повислая, яблочный – Жебровское, ликёры-экстракты из ягод жимолости сорта Берель, смородины черной сорта Поклон Борисовой и черноплодной рябины.

Исследования проводили в ФГБНУ «НИИСС» им. М.А. Лисавенко в лаборатории технологии переработки плодов и ягод. Определение физико-химических показателей проведено по соответствующим нормативным документам (ГОСТам) [1-3], суммарное содержание полифенолов с реактивом Фолина-Чокальтеу [5]. Первичное сбраживание

плодовых соков осуществлено в условиях экспериментального цеха на активных сухих дрожжах (АСД) из расчета 1 г/дал. В основу приготовления игристых вин был положен периодический резервуарный метод шампанизации на экспериментальной установке вторичного брожения [6] с применением расы дрожжей «Шампань». Осветление виноматериалов проводили оклейкой бентонитом и желатином в соответствии с применяемыми в виноделии методиками [7]. Статистическую обработку данных проводили по Б.А. Доспехову [8].

Результаты исследований и их обсуждение

С целью повышения биологической ценности сортовых яблочных и грушевых вин, как тихих, так и игристых, а также расширения их ассортимента нами разработан технологический режим приготовления ликёра-экстракта из ягод жимолости, смородины чёрной, рябины черноплодной. Полученный экстракт в дальнейшем может быть использован в промышленных условиях в качестве экспедиционного ликёра для яблочных и грушевых игристых, а также тихих вин различного типа (розовые, красные).

При разработке технологии ликёров-экстрактов из ягод существуют две основные проблемы: извлечение из ягод максимального количества красящих и полифенольных веществ и обеспечение их стабильности при хранении. Применительно к технологии плодово-ягодных вин как игристых, так и тихих эти вопросы до сих пор не изучались.

Соки из ягод жимолости сорта Берель, смородины чёрной сорта Поклон Борисовой и рябины черноплодной получали по двум технологическим схемам. Эксперимент был проведен в течение 2-х лет – из ягод урожаев 2007-2008 гг.

Схема 1 (вариант А) предусматривает получение сока после дробления ягод и прессования мезги с последующей двукратной экстракцией мезги (отжима) водой. Сок ягод и сок, полученный после экстракции, объединяли и упаривали на лабораторном роторном вакуум-испарителе.

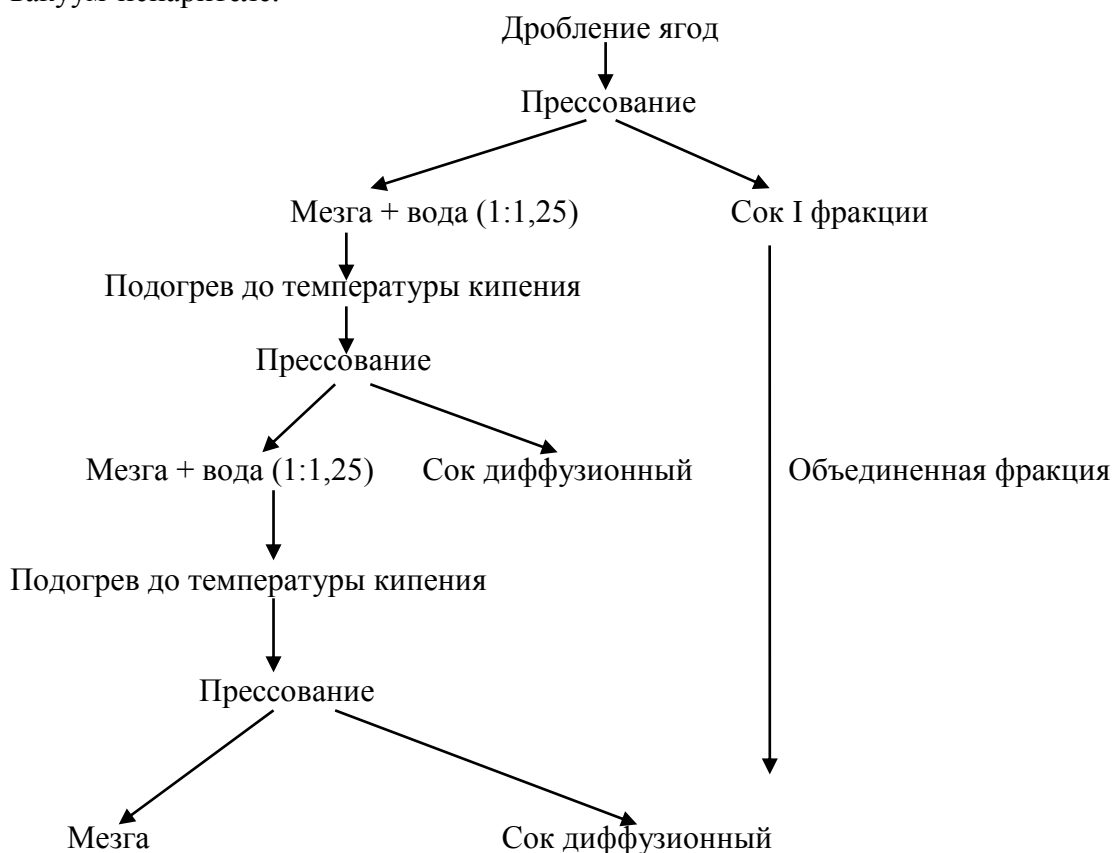


Схема 1. Получение соков из ягод (вариант А)

При переработке ягод по схеме 2 (*вариант Б*) целые ягоды заливали водой и подвергали тепловой обработке при температуре кипения. Затем воду сливали, ягоды прессовали на лабораторном винтовом прессе. Полученный отжим (мезгу) разрыхляли и заливали водой, слитой с ягод после первой тепловой обработки, снова подогревали до температуры кипения. Получившуюся массу прессовали, а оставшуюся мезгу снова подвергали вышеописанной процедуре. Количество воды, необходимое для каждой технологической операции, подбирали ранее выбранным нами опытным путем. Таким образом, получившиеся три фракции сока объединяли и направляли на упаривание.

Приготовление экстрактов ягодных соков проведено на лабораторном роторном вакуум-испарителе при температуре 60-70⁰ С в испаряющей колбе. Вакуум обеспечивали с помощью водоструйного насоса. Упаривание проводили до содержания РСВ в пределах 30-35%.

После приготовления ликёры-экстракты сульфитировали сернистой кислотой из расчета 130 мг/дм³ и спиртовали этиловым спиртом-ректификатом до 10 % об. Сернистую кислоту вносили в качестве вещества стабилизирующего и предохраняющего полифенольные и красящие соединения от окисления, а спирт в качестве консерванта.

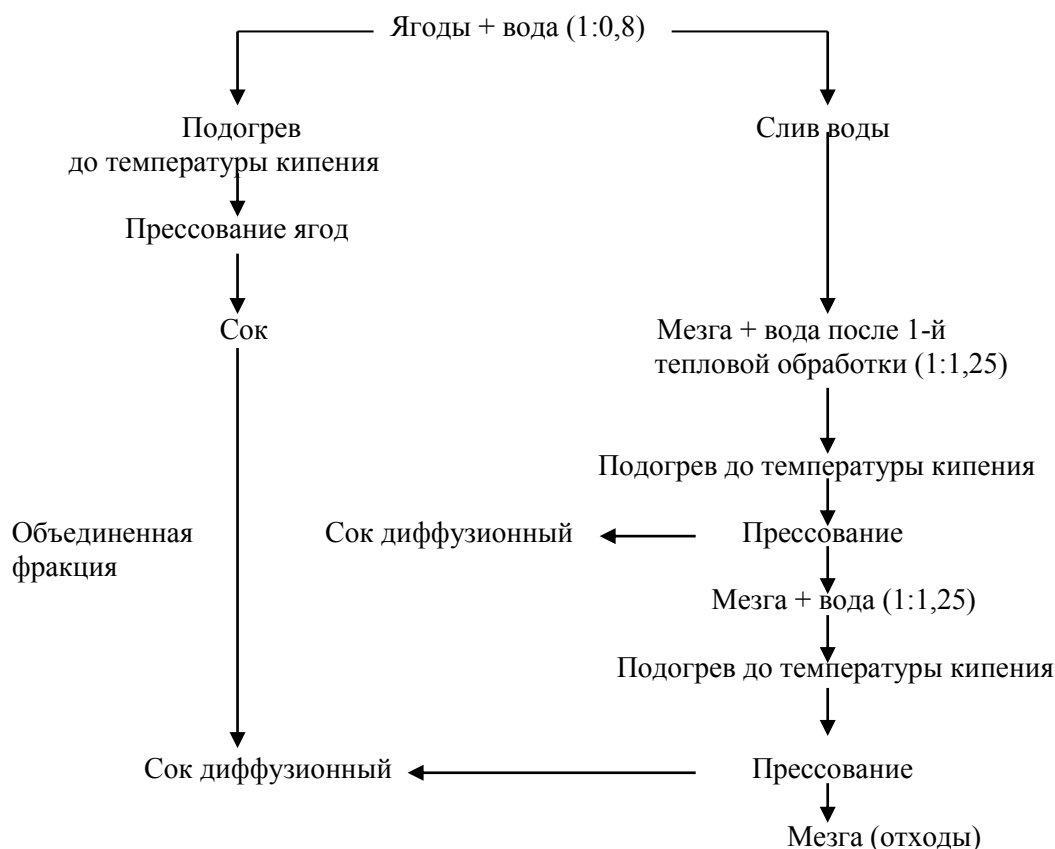


Схема 2. Получение сока из ягод (*вариант Б*)

Из двух схем (*варианты А и Б*) приготовления соков из жимолости, смородины чёрной и рябины черноплодной по максимальному содержанию в ликёре-экстракте РСВ – 30,8-33,6 %; суммы полифенолов – 18478-21098 мг/дм³; витамина С – 26,55-460,59 мг% – предпочтительнее схема 1 – по *варианту А* (Таблица 1).

риготовленный по схеме *А* ликёр-экстракт использовали в качестве экспедиционного ликёра при розливе яблочного игристого вина сорта Жебровское и грушевого сорта

Повислая. Ликёр вводили в шампанские бутылки емк. 0,75 дм³ в следующих количествах: 10, 20, 30, 40, 50 см³.

Таблица 1 - Физико-химические показатели ликера-экстракта из соков жимолости, смородины черной, рябины черноплодной

Показатели	Год урожая	Ликер-экстракт					
		Жимолостный		Ч/смородиновый		Ч/рябиновый	
		А	Б	А	Б	А	Б
РСВ, %	2007	33,2	30,1	30,7	30,1	32,8	31,5
	2008	34,1	31,6	30,9	31,2	33,6	32,1
	X±δ	33,6±0,636	30,8±1,061	30,8±0,141	30,6±0,778	33,2±0,566	31,8±0,424
V, %		1,89	3,44	0,46	2,54	1,70	1,33
Σ полифенолов, мг/дм ³	2007	19247	12165	18453	13870	21045	17123
	2008	19523	12467	18503	13995	21150	17552
	X±δ	19385±195	12316±213	18478±35	13932±88	21098±74	17338±303
V, %		1,01	1,73	0,19	0,63	0,35	1,75
Витамин С, мг%	2007	323,96	179,42	453,75	298,63	25,68	17,90
	2008	325,89	181,70	467,43	299,95	27,42	15,11
	X±δ	324,93±1,365	180,56±1,61	460,59±9,67	299,29±0,93	26,55±1,230	16,51±1,973
V, %		0,42	0,89	2,10	0,31	4,63	11,95

Примечание: ч/смородиновый – черносмородиновый ликёр; ч/рябиновый – черноплодно-рябиновый

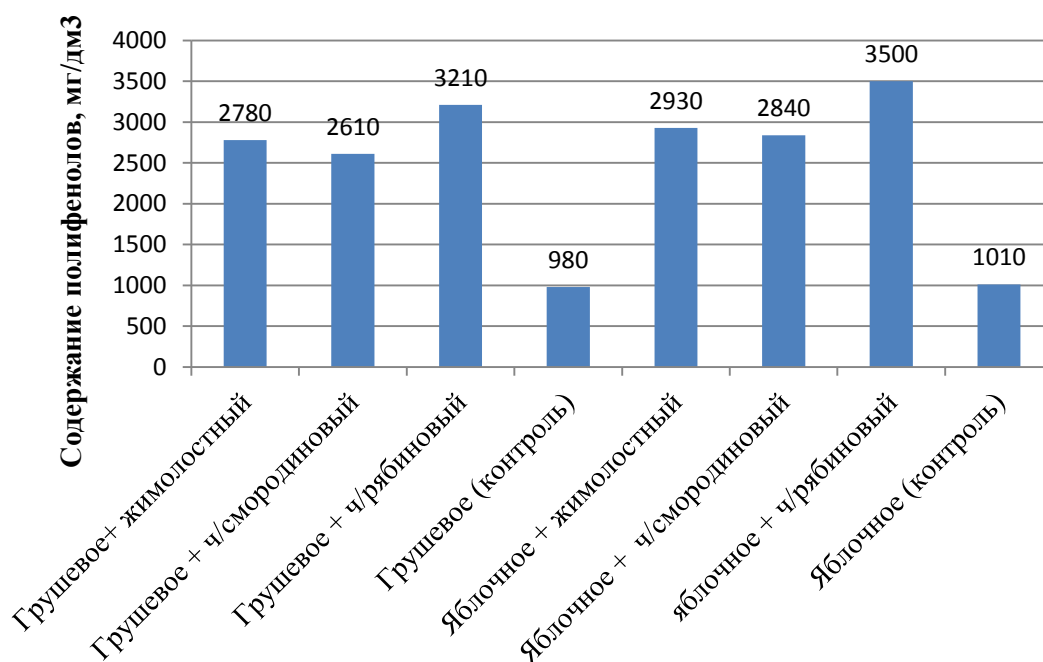


Рис. 1. Содержание полифенолов в яблочных и грушевых игристых винах

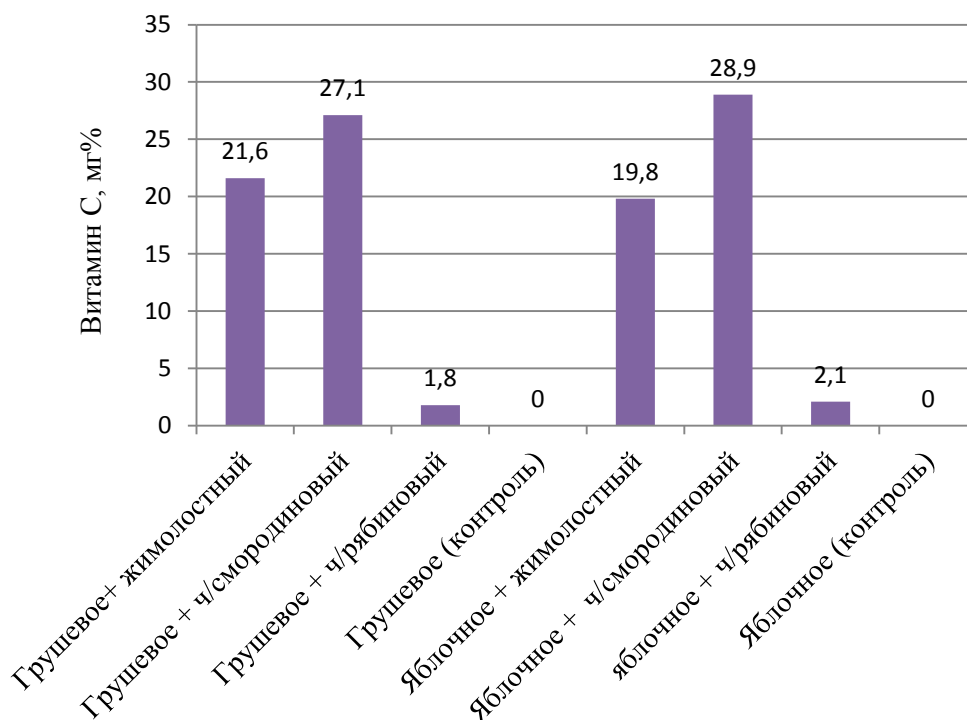


Рис. 2. Содержание витамина С в яблочных и грушевых игристых винах

Выводы

1. Из двух разрабатываемых схем (А,Б) приготовления ягодных соков отобрана оптимальная схема А по максимальному содержанию в ликёрах-экстрактах РСВ, полифенолов и витамина С.
2. Установлены оптимальные дозы 20-30 см³ вводимых ликёров-экстрактов в сортовые игристые плодовые вина.
3. Приготовлены опытные образцы яблочных и грушевых игристых вин, обогащенных биологически активными веществами ликеров-экстрактов из ягод жимолости, смородины черной и рябины черноплодной.
4. Усовершенствована технология приготовления игристых яблочных и грушевых вин, способом их обогащения биологически активными веществами природного происхождения.

Список литературы

1. ГОСТ Р 51433-99. Метод определения растворимых сухих веществ рефрактометром.
2. ГОСТ Р 51621-2000. Определение массовой концентрации титруемых кислот
3. ГОСТ 24556-89. Метод определения витамина С.
4. Калинина И.П. Помология. – Новосибирск, 2005. – 565 с.
5. Методические рекомендации по технологической оценке сортов винограда для виноделия. – Ялта, 1983. – 72 с.
6. Вечер А.С., Юрченко Л.А., Брилевский О.А. – Способ производства игристых вин. авт. свид. СССР № 362047, кл.с 12 д 1/06, БИ¹, 1973, № 2. – с. 58.
7. Сборник технологических инструкций и нормативных материалов по производству винодельческой продукции. – Москва, Пищепромиздат, 1998. – 242 с.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва, 1979. – 416 с.

Научно-исследовательский институт садоводства Сибири имени М.А.Лисавенко
656045, г. Барнаул, Змеиногорский тракт, 49,
Тел.(3852) 68-50-65
e-mail: niilisavenko@hotmail.ru

N. K. Shelkovskaya
ENRICHMENT SPARKLING FRUIT WINES BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES
OF NATIVE ORIGIN

Improved technology of sparkling fruit wines, by way of their enrichment of biologically active substances of natural origin. Developed optimal technological scheme of the preparation of liqueurs, extracts from berries of honeysuckle, blackcurrant and chokeberry. Developed prototypes of sparkling pear and Apple wines, fortified berry liqueurs-extracts. Study their physico-chemical composition. It is revealed that enriched sparkling wine pear and Apple raw materials have high content of vitamin C, polyphenol compounds, soluble solids and higher organoleptic evaluation compared to sparkling wines from varieties and hybrids Siberian breeding.

Key words: pears, apples, active dry yeast, the non-oxidized wine, liquor, pear and Apple sparkling wine.

Federal State Budgetary Institution
«Lisavenko Research Institute of Horticulture for Siberia»
656045, Barnaul, Zmeinogorskiy Tract, 49, Russia,
Phone (3852) 68-50-65, E-mail: niilisavenko@hotmail.ru

УДК 66.01.011

С.В. Шихалев, В.В. Луговкин
ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС
НА БАЗЕ ФИЗИЧЕСКОЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛЕЙ
ПИЩЕВАРОЧНЫХ КОТЛОВ

В статье представлен оригинальный комплекс программно-аппаратных средств для моделирования работы пищеварочных котлов, состоящий из экспериментального блока и отдельных программных модулей в среде CoDeSys. Получены зависимости основных теплотехнических параметров режима разогрева котлов от времени протекания процесса. На их основе разработано программное обеспечение для определения, контроля, автоматизации и масштабирования режимных параметров пищеварочных котлов.

Ключевые слова: пищеварочные котлы, физическое и виртуальное моделирование, автоматизация.

Получение современных продуктов питания соответствующего качества с необходимыми заданными свойствами на предприятиях общественного питания требует разработки новых и совершенствования существующих традиционных видов технологического оборудования. Для определения направлений совершенствования тепловых аппаратов, в частности пищеварочных котлов, большие возможности дает применение методов физического и математического моделирования теплообменных процессов, протекающих в рабочих полостях этих аппаратов.

На кафедре пищевой инженерии Уральского государственного экономического университета (УрГЭУ) создан программно-аппаратный комплекс для моделирования работы тепловых аппаратов, состоящий из двух блоков: физического (экспериментального) и программного (виртуального). Экспериментальный блок содержит компьютерное автоматизированное рабочее место исследователя и физические масштабные модели тепловых аппаратов. Сбор, обработка и архивирование информации основаны на использовании аппаратного и программного обеспечения в виде SCADA-системы НПО ОВЕН. Виртуальный блок представляет собой пакет прикладных авторских программ расчета технологических параметров исследуемых процессов, разработанный в среде CoDeSys.

На рисунке 1 представлена принципиальная схема экспериментального блока с масштабной моделью пищеварочного котла. Источниками информации являются размещенные на модели датчики температуры и измерительный многоканальный прибор. В результате использования SCADA-системы исследователь, проводя опыты по тепловой обработке продуктов в аппарате, имеет возможность получить текущие значения параметров работы аппарата в режиме реального времени, их автоматическое архивирование с представлением данных в виде таблиц и графиков. Это позволяет избежать необходимости применения специальных регистрирующих устройств и последующей обработки результатов измерений, стандартных операций считывания результатов измерений, преобразования их в цифровые величины, ввода полученных массивов в стандартные программы статистической обработки и т.д.

На рисунке 2 приведены полученные экспериментально в ходе одного из опытов графики изменения температур в процессе разогрева котла и рассчитанные по ним графики тепловых потоков, коэффициентов теплоотдачи и теплопередачи.

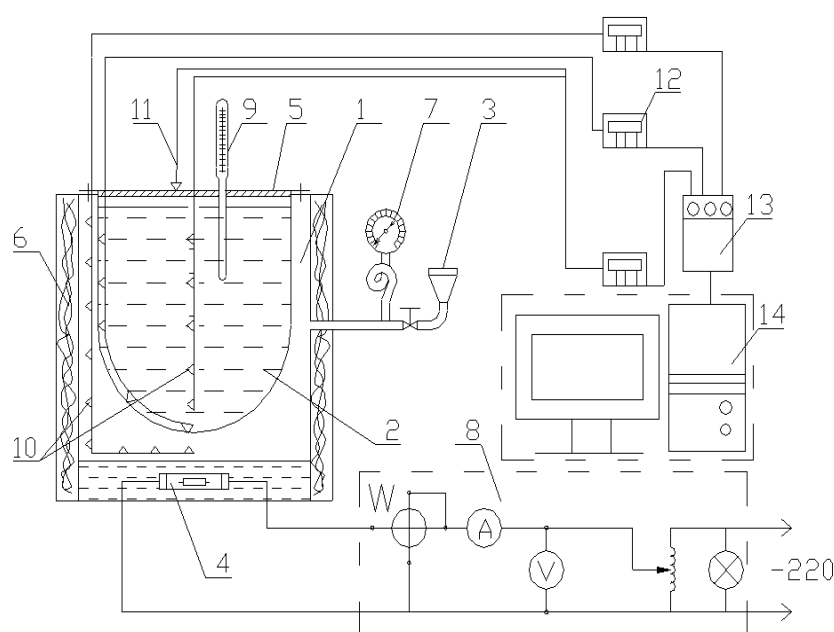


Рис. 1. Экспериментальный блок комплекса

1 – пароводяная рубашка; 2 – варочный сосуд; 3 – заливная воронка; 4 – трубчатые электронагреватели; 5 – теплоизолированная крышка; 6 – изоляция; 7 – манометр; 8 – регулятор напряжения; 9 – термометр; 10 – термопары для измерения температуры рабочих сред и поверхности варочной емкости; 11 – термопары для измерения температуры крышки; 12 – группа многоканальных устройств контроля температуры УКТ-38; 13 - Преобразователь интерфейса АС-2; 14- рабочая станция (ПК)

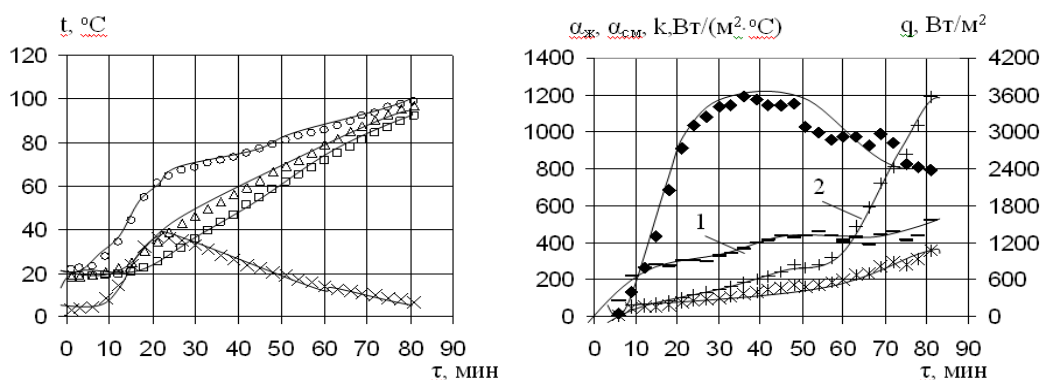


Рис. 2. Режим разогрева экспериментального котла емкостью 5 литров (мясной бульон $n = 1,5\%$)

□ – температура продукта; о – температура в рубашке; ♦ – плотность теплового потока; × – температурный напор; Ж – коэффициент теплопередачи k ; 1 – коэффициент теплоотдачи от стенки к содержимому варочного сосуда; 2 – коэффициент теплоотдачи от парогазовой смеси к стенке.

Обобщением результатов проведенных на модели экспериментов и исследований на промышленных образцах котлов получена математическая модель для определения температур продукта в процессе разогрева котлов [1]:

$$t_{\text{ж}}(\tau) = t_{\text{ж,н}} + 1,04 \cdot (t_{\text{ж,к}} - t_{\text{ж,н}}) \cdot \frac{\tau - \tau_{\text{н}}}{\tau_{\text{р}} - \tau_{\text{н}}}, \quad (1)$$

где $t_{\text{ж}}$, $t_{\text{ж,н}}$, $t_{\text{ж,к}}$ – соответственно температура жидкости (продукта) текущая, начальная температура и температура кипения продукта при атмосферном давлении, °C;

$\tau_{\text{н}}$ – время генерации пара в парогенераторе аппарата, мин;

$\tau_{\text{р}}$ – время разогрева аппарата с продуктом, мин.

Второй (виртуальный) блок программно-аппаратного комплекса составлен из отдельных программных модулей, разработанных в среде CoDeSys, и посвященных исследованию различных видов технологического оборудования предприятий общественного питания. Модуль для исследования пищеварочных котлов содержит программы расчета температурных полей в рабочих полостях аппарата и давления в пароводяной рубашке, основанные на зависимости (1), а также математических моделях работы [1].

Средствами визуализации среды CoDeSys созданы виртуальная панель управления процессом исследования, схема объекта и тренд, содержащий графики изменения во времени контролируемых параметров. Рабочее меню исследователя позволяет оперировать большим количеством параметров процесса варки, такими как теплофизические свойства продуктов, количество нагревателей, начальные температуры в варочной емкости и рубашке котла, выбирать нужные режимы работы.

Изменяя указанные параметры, исследователь получает визуальное представление о характере их влияния на процесс варки в виде графиков распределения температуры в технологических полостях аппарата во времени.

Расчетные исследования на виртуальной модели позволяют в широких пределах изменять переменные входные величины, а также использовать масштабирование времени.

На рисунке 3 представлены результаты расчета, выполненного в среде CoDeSys с исходными данными физической модели котла.

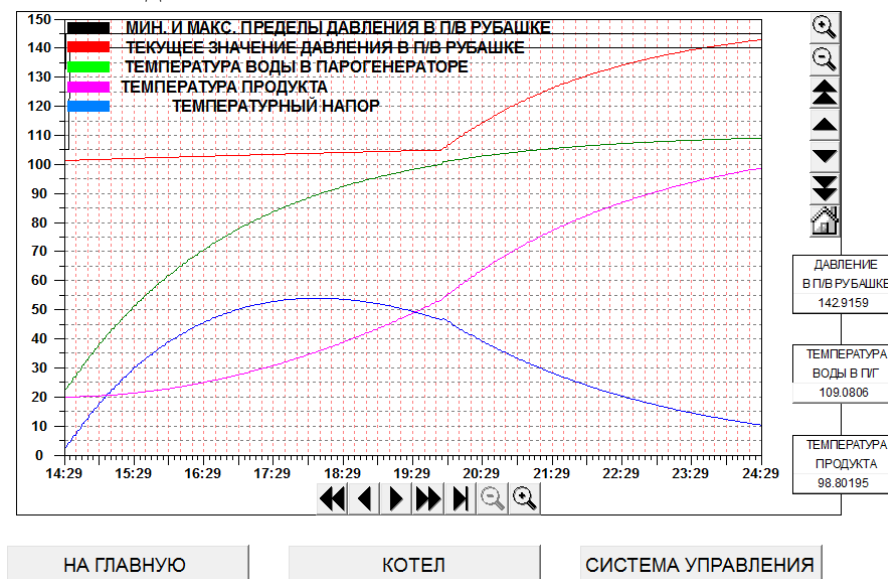


Рис. 3. Окно визуализации ТРЕНД с расчетным графиком изменения температур в технологических полостях пищеvarочного котла

Наряду с основным научно-исследовательским назначением, созданный программно-аппаратный комплекс предназначен и для использования в учебном процессе, например, в виде виртуальных лабораторных работ при изучении процессов и аппаратов пищевых производств, технологического оборудования отрасли, автоматизации технологических процессов [2].

Список литературы

1. Шихалев С.В. Моделирование варочного оборудования предприятий общественного питания / С.В. Шихалев [и др.] - М-во образования и науки Российской Федерации, Уральский гос. экономический ун-т, 2011. - 141 с.
2. Луговкин В.В., Аксенов С.В. Виртуальная лабораторная работа по исследованию системы управления электрическим котлом. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Росагентство по патентам и товарным знакам. – № 2013615267; заявл. 26.04.2013; зарег. 03.06.2013г.

ФГБОУ ВПО Уральский государственный экономический университет
620219, г.Екатеринбург, ул. 8 Марта 62, а.613 e-mail: sershih@rambler.ru

S.V. Shikhalyov, V.V. Lugovkin HARDWARE-SOFTWARE COMPLEX ON THE BASIS OF PHYSICAL AND MATHEMATICAL MODELS COOKING OF COPPERS

The original complex of hardware-software means for work modeling the cooking coppers consisting of the experimental block and separate program modules in the environment of CoDeSys is presented in article. Dependences of the key heattechnical parameters of the mode of a warming up of coppers on process course time are received. On their basis the software is developed for definition, control, automation and scaling of regime parameters the cooking coppers.

Keywords: the cooking coppers, physical and virtual modeling, automation.

The Ural State University of Economics,
62, 8th of March Str., 620219, Yekaterinburg, Russia
: tel. +7 (343) 221-17-38 e-mail: sershih@rambler.ru

**З.П. Швидкая, Т.А. Давлетшина, Л.В. Шульгина, Е.В. Якуш,
Е.П. Караулова, Н.В. Долбнина, Е. А. Солодова**
**НОВЫЙ ВИД КОНСЕРВОВ ИЗ КОРБИКУЛЫ ЯПОНСКОЙ ДЛЯ ЗДОРОВОГО
ПИТАНИЯ**

Разработана технология нового вида консервов на основе бульона из корбикулы японской, рекомендуемых в качестве продукта для здорового питания. Стерилизованный бульон из моллюсков характеризуется высокими органолептическими свойствами, является источником свободных аминокислот, обладает антиоксидантной активностью.

Ключевые слова: корбикула японская, антиоксидантная активность, свободные аминокислоты, консервы

Одним из научных направлений в области пищевой технологии является создание продуктов здорового питания на основе природного сырья с различной биологической активностью, в том числе антиоксидантной [1,2]. Антиоксидантная активность (АОА) пищевого компонента отражает общее содержание веществ - антиоксидантов, способных нейтрализовать свободные радикалы в продукте и организме человека.

Имеются немало сведений о суммарном содержании антиоксидантов в основных пищевых продуктах и напитках. Установлено, что вещества различной природы, обладающие АОА, содержатся овощах, фруктах, ягодах, меде, хлебных продуктах, растительном масле, проросших зёрнах, картофеле, чае, кофе, соках и др. [3]. Известно [4], что выраженной АОА обладают различные водные организмы, например, икра морских ежей, мышечная ткань дальневосточного трепанга, кукумарии японской, двустворчатых моллюсков и др. В настоящее время на основе таких гидробионтов осуществляется выпуск функциональных продуктов и биологически активных добавок к пище [5].

В последние годы рыбодобывающими предприятиями Приморья [6] активно эксплуатируется морской моллюск корбикула японская (*Corbicula japonica*), которая при своих небольших размерах (2-6 см) создаёт большие скопления в солоноватых водах.

Комплексные исследования водных экстрактов мягких тканей корбикулы показали их высокую биологическую активность. С учетом этого учёными ФГУП «ТИНРО-Центр» на основе корбикулы японской был разработан «Пищевой профилактический продукт «Корбикулин», который обладает выраженным гепатопротекторным и иммуномоделирующим действием [7]. Было установлено, что препарат «Корбикулин» тормозит перекисное окисление липидов (ПОЛ) в мембранах гепатоцитов. Продукт представляет собой водный экстракт корбикулы японской, содержащий полисахарид-белковый комплекс в количестве 0,9-1,2%; минеральные вещества - 0,1-0,6 %; белок - 0,48 %.

Несмотря на высокую ценность корбикулы японской как возможного источника веществ гепатопротекторного действия, до сих пор ее уловы, как правило, экспортируются в другие страны, а производство продукции практически не осуществляется.

В связи со значительной сырьевой базой и высокой лечебно-профилактической значимостью этого объекта актуальным является создание технологии получения продукта для массового употребления. С учетом того, что наиболее ценным является водный экстракт из корбикулы было предложено разработать технологию консервированного продукта на основе бульона.

Целью настоящей работы явилась разработка технологии консервов из корбикулы японской по типу бульонов и оценка их АОА.

Объектами для исследований явились корбикула японская мороженая и стерилизованные консервы из нее.

Определение химического состава исследуемых объектов проводили согласно ГОСТ 7636-85. Макро- и микроэлементный состав объектов определяли методом атомно-абсорбционной спектроскопии на приборе Nippon Jarell Ash AA-855 (Япония). Аминокислотный состав белков мягких тканей корбикулы определяли на автоматическом аминокислотном анализаторе L-8800 (Hitachi, Япония). АОА оценивали в модельной системе восстановления радикал-катиона ABTS^{•+} (2,2'-азино-бис(3-этил-2,3-дигидробензтиазолин-6-сульфоукислота) [8]. Конечные численные значения величин выражали в эквивалентах Тролокса – водорастворимого аналога токоферола (витамин Е). Тролокс принят за стандарт для оценки АОА. Его активность условно принимается за единицу, а АОА исследуемого вещества выражается в эквивалентных молях Тролокса на массу образца (мкмоль/мг).

Исследования общего химического состава мороженой корбикулы японской показали, что в мягких тканях моллюска содержание белков составляет 4,6 %, липидов - 0,1 %, углеводов - 1,2 %. В белках мышечной ткани корбикулы присутствуют все незаменимые аминокислоты (табл.1). Лимитирующими аминокислотами белков корбикулы являются лейцин и метионин + цистеин, содержание остальных приближено или превышает их число в идеальном белке.

Таблица 1 - Содержание незаменимых аминокислот в белках мягких тканей корбикулы японской и их аминокислотный скор

Аминокислота	Аминокислотный образец ФАО/ВОЗ, г/100 г белка	Содержание аминокислоты, г/100 г белка	Аминокислотный скор, %
Валин	5,0	5,8	116,0
Лейцин	7,0	6,6	94,3
Изолейцин	4,0	4,0	100,0
Треонин	4,0	5,5	137,5
Метионин+цистеин	3,5	1,9	54,3
Фенилаланин+тирозин	6,0	7,8	130,0
Лизин	5,5	7,0	127,3
Сумма НАК	35,0	38,6	

На первом этапе исследований устанавливали рациональный способ обработки корбикулы японской, позволяющий максимально сохранить биологическую активность ее компонентов, а именно антиоксидантную. Для определения АОА мягких тканей моллюска проводили его экстракцию в дистиллированной воде (соотношение ракушка:вода 1:1) при температуре 4°С в течение 3 час. Значение АОА нативных тканей корбикулы в водном растворе составляло 2,22 экв. Тролокса, что принимали за исходное.

Оценку влияния высокотемпературной обработки на АОА компонентов корбикулы проводили в металлических банках № 1 вместимостью 100 мл. Для этого в банки фасовали:

1 – бульон из корбикулы, который получали в результате варки ракушки в воде (соотношение ракушка:вода 1:1) в течение 8 мин;

2 – корбикулу ракушку с водой в соотношении 1:1.

Подготовленные банки вакуумзакатывали и подвергали стерилизации при температуре 115°С в течение 30 мин.

В бульоне из корбикулы японской, в консервах из бульона и ракушки с водой после стерилизации определяли значения АОА.

Результаты проведенных исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2- Антиоксидантная активность экстракта и бульона из корбикулы до и после стерилизации

Исследованный образец	АОА, экв. Тролокса
Нативные ткани корбикулы японской	2,22
Бульон из корбикулы после варки в течение 8 мин	1,42
Стерилизованный бульон из корбикулы (после варки в течение 8 мин)	1,37
Бульон из корбикулы после стерилизации ракушки с водой	1,71

Результаты исследований показали, что в водном экстракте из корбикулы общая сумма антиоксидантов выше, чем в бульоне после варки ракушки. Потеря АОА водорастворимых компонентов корбикулы в процессе ее варки в течение 8 мин составляет около 40 %.

Стерилизация подготовленного бульона приводит к незначительной потере АОА – всего 0,05 экв. Тролокса. После стерилизации ракушки в воде бульон обладал более высоким значением АОА. Приведенные результаты указывают на то, что компоненты корбикулы японской, обуславливающие эту активность, характеризуются устойчивостью к действию высокой температуры. Следовательно, стерилизация необработанной ракушки при получении консервов позволит максимально сохранить ее активность.

Полученные данные явились основанием для разработки технологии получения стерилизованного бульона при использовании неразделанных ракушек корбикулы.

Однако, при оценке органолептики консервов установлено, что при закладке ракушки и воды 1:1 бульон имеет концентрированный вкус и запах, что снижает его потребительские свойства. Поэтому для массового потребителя был предложен бульон, полученный при исходной закладке ракушки не более 20 % к массе нетто.

Эксперименты, проведенные по созданию вкусоароматической композиции стерилизованного водного бульона из корбикулы, позволили установить, что внесение специй (перец душистый и чёрный горький, лавровый лист и соль) придает готовому продукту приятный вкус и запах с сохранением специфического, свойственного только корбикуле японской. На основе полученных данных разработана технология консервов «Бульон из корбикулы «Морская диета».

Для изготовления консервов использовали ракушки корбикулы - сырец или мороженые, размером не менее 20 мм. Размораживание ракушек проводили на воздухе или в воде при температуре от 15 °С до 20 °С в течение не более 20 мин. Далее размороженную ракушку корбикулы или сырец направляли на сортирование, где отбраковывали экземпляры с открытыми раковинами (снулые), механическими повреждениями, при необходимости очищали (удаляли остатки внутренностей и раковины). Затем ракушку тщательно промывали в проточной воде температурой не выше 20 °С, укладывали в перфорированные емкости или сетчатую тару высотой слоя не более 5-10 см и выдерживали в течение 5-10 мин для удаления избытка влаги.

Для изготовления консервов «Бульон из корбикулы «Морская диета» промытые целые ракушки корбикулы укладывали в банки насыпью в количестве 18-20 % к общей массе, добавляли соль (0,8 %), пряности (горошек черного и душистого перца) – 0,01 %, лавровый лист - 2 см²), остальное - воду. Подготовленные банки эксгаустировали, укупоривали и стерилизовали паром в автоклаве типа АВ. Охлаждение осуществляли водой с противодавлением.

Предварительно был разработан режим стерилизации, который для банки № 6 (масса нетто 240 г) имел следующий вид: 5 - 15 - 30 - 20 0,18 МПа.

115 °С

Фактическая летальность режима стерилизации составляет 7,3 усл. мин., что обеспечивает микробиологическую стабильность и высокое качество продукта.

XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»

По химическому составу (белок, углеводы, минеральные вещества) консервы идентичны запатентованному экстракту из корбикулы «Корбикулин». Содержание основных компонентов в 100 г продукта составляет (%): белка - 0,2; углеводов - 0,1; минеральных веществ - 0,15.

Консервированный бульон имел приятный вкус и запах, свойственный мясу корбикулы и внесённых специй. Ракушки моллюска - целые с открытыми створками. Мягкие ткани корбикулы, извлеченные из раковины, съедобны. Бульон – непрозрачный с опалесценцией.

Известно, что вкусо-ароматическую композицию продукту формирует, в основном, состав свободных аминокислот (САК). Результаты исследования состава и содержания САК стерилизованного бульона из корбикулы приведены в табл.3.

Таблица 3 - Содержание САК в консервах «Бульон из корбикулы «Морская диета»

Аминокислота	Содержание аминокислоты, мг/100 мл	Аминокислота	Содержание аминокислоты, мг/100 мл
Таурин	0,06	Изолейцин	0,14
Аспарагин	0,23	Лейцин	0,22
Треонин	0,32	Тирозин	0,11
Серин	0,12	Фенилаланин	0,12
Глутаминовая кислота	1,64	Лизин	0,20
Глицин	0,20	Гистидин	0,06
Сарказин	0,013	Аргинин	0,18
Аланин	4,96	Орнитин	1,62
Аланин	0,67	Пролин	1,25
Валин	0,30		

Показано, что ключевыми САК для бульона являются глицин, аланин, орнитин, пролин, которые формируют привкус, свойственный двустворчатым моллюскам. Их количество превышает остальные. Заменяемая аминокислота орнитин, улучшающая метаболизм мозга, является особенностью бульона из корбикулы. Она также необходима для иммунной системы и работы печени, участвует в процессах восстановления и дезинтоксикации ее клеток.

Результаты исследований показали, что АОА консервированного бульона из корбикулы составляет 0,37 экв. Тролокса. Установлено, что АОА консервов из корбикулы сопоставимы с таковой фитопрепарата «Тримунал», используемого в современной спортивной медицине [9]. Активность препарата «Тримунал» составляет 0,35 экв. Тролокса. Это свидетельствует о возможности использования стерилизованного бульона из корбикулы как для массового потребления, так и в качестве функционального питания.

Результаты проведенных исследований реализованы при создании нормативных документов на производство консервов «Бульон из корбикулы «Морская диета» (ТУ 9273-358-00472012-2014 и ТИ № 357-2014). Срок хранения консервов составляет 24 мес. при температуре от 0 до плюс 20 °С. Их можно транспортировать в любой регион России.

Таким образом, разработана технология нового вида консервов на основе бульона из корбикулы японской, рекомендуемых в качестве продукта для здорового питания. Консервы характеризуются высокими органолептическими свойствами, являются источником свободных аминокислот, обладают антиоксидантной активностью.

Список литературы

1. Попов А.М., Кривошапко О.А. Лечебные и профилактические свойства липидов и антиоксидантов, выделенных из морских гидробионтов // Вопросы питания -2011.-№ 2.-С.4-8.
2. Шарафутдинова Е.Н., Инжеватова О. В., Тоболкина Н.В., Иванова А.В., Брайнина Х.З. Потенциометрический метод определения антиоксидантной активности: оценка основных метрологических характеристик // Заводская лаборатория. Диагностика материалов.- 2008. -Т. 74. -№ 6. -С. 9 – 14.
3. Яшин Я.И., Рыжнев В.Ю., Яшин А.Я., Черноузова Н.И. Природные антиоксиданты. Содержание в пищевых продуктах и их влияние на здоровье и старение человека. – М.: Изд-во «ТрансЛит». – 2009. - 212 с.
4. Najafian L., Babji A. S. A review of fish-derived antioxidant and antimicrobial peptides: their production, assessment, and applications // Peptides. -2012. -Vol. 33. -P. 178-185.
5. Беседнова Н.Н., Эпштейн Л.М. Иммуноактивные пептиды из гидробионтов и наземных животных. – Владивосток, 2004. – 248 с.
6. Картаева Л.В. Размерно-весовая характеристика и характер распределения скопления корбикулы японской рек Киевка, Лебединка, Раздольная и лагуны Лебяжьей // Известие ТИНРО. - 2000. – Т. 127. - С. 320 – 326.
7. Патент RU 2219805. Пищевой профилактический продукт корбикулин (варианты) и способ его получения (варианты). Авторы: Купина Н.М., Акулин В.Н., Кропотов А.В., Плаксен Н.В., Хильченко Н.С., Калчугина Е.П. 2003 г
8. Roberta R., Pellegrini N., Proteggente A., Pannala A., Yang M., Rice-Evans C. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay // Free Radical Biology and Medicine. -1999. -Vol. 26. -P. 1231-1237.
9. Мустафина М.К., Фархутдинов Р.Р., Байматов В.Н. Влияние настоев лекарственных растений на процессы свободно-радикального окисления в модельных системах in vitro // Сб. научн. трудов: «Нетрадиционные природные ресурсы, инновационные технологии и продукты». - М.: РАЕН-Маанои. - 2003. –Вып. 6. - С. 269 - 272.

ФГБНУ «Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр»,
690091, Россия, г. Владивосток, пер. Шевченко, д.4.
Тел. 8(950)2813915, E-mail: shvidkaya@tinro.ru

**Z.P. Shvidkaj, T.A. Davletshina, L.V. Shulgina, E.V. Yakush,
E.P. Karaulova, N.V. Dolbnina, E.A. Solodova.
A NEW KIND CANNED OF JAPANICA CORBIKULY FOR A HEALTHY DIET**

Developed a new kind of technology based on canned broth Corbikuly japonica, recommended as a product for a healthy diet. Sterilized broth of clams characterized by high organoleptic properties, is a source of free amino acids, has antioxidant activity

Key words: corbicula japonica, antioxidant activity, free amino acids, canned

Pacific Scientific Research Fisheries Centre
4, Shevchenko Alley, Vladivostok, 690091, RUSSIA,
Phone: 8(950)2813915, E-mail: shvidkaya@tinro.r

М.Н. Школьников, Е.В. Аверьянова
ОГРАНИЧЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ
ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

В работе проанализированы данные об ограничениях и противопоказаниях в отношении использования растительного сырья при производстве продуктов питания по группам биологически активных веществ. Показано, что в наибольшей степени ограничения касаются растительного сырья, содержащего в своем составе алкалоиды, сердечные гликозиды и кумарины. При разработке рецептур продуктов питания с использованием растительного сырья, особенно лекарственного, следует опираться на имеющиеся сведения о противопоказаниях и ограничениях в аспекте взаимосвязи химического состава задействованного по рецептуре растительного сырья и ожидаемого физиологического действия.

Ключевые слова: растительное сырье, физиологическая ценность, ограничения, механизмы взаимодействия.

Физиологическая ценность продуктов питания, произведенных с использованием растительного сырья, определяется содержанием и составом так называемых минорных компонентов пищи – терпенов эфирных масел, фенольных соединений, органических кислот и др. [1], то есть она обусловлена преимущественно действием биологически активных веществ (БАВ) растительного сырья, широко используемого в производстве продуктов питания. В связи с чем, использование растительного и, в частности лекарственного, сырья вызывает необходимость учёта определённых ограничений по классам БАВ [2].

Более всего известны ограничения в отношении алкалоидов и сердечных гликозидов. Сердечные *гликозиды* проявляют противоаритмические свойства, влияют на сократительную функцию миокарда. Алкалоиды некоторых растений оказывают кровоостанавливающее действие; некоторые виды растений – источники алкалоидов и сапонинов – используются в качестве лёгочных сурфактантов и муколитических средств (листья мать-и-мачехи, корни алтея). Вместе с тем, длительные курсы применения препаратов на основе растительного сырья, содержащего значительные количества алкалоидов, способны привести к противоположному физиологическому действию [2]. *Гликозиды*, используемые при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, в повышенных дозах могут вызывать тошноту и рвоту, что связано с их непосредственным влиянием на хемочувствительные рецепторы, а также с рефлексам, обусловленными раздражающим действием на слизистую оболочку желудка [3]. При этом возможны такие побочные эффекты, как потеря аппетита, нарушения деятельности центральной нервной системы (головная боль, бессонница, депрессивные явления, нарушения зрения); длительное потребление сопровождается определённым кумулятивным эффектом. В ряде случаев противопоказанием к применению сердечных гликозидов являются инфекционные заболевания (нарушается иммунная защита организма). Для гликозидов в качестве составляющих горечей (трава и листья полыни горькой и некоторые другие), действие которых основано на рефлекторном усилении секреции желудочного сока, противопоказаниями являются повышенная желудочная секреция, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки и ряд других заболеваний [4]. *Сапонины*, как солубилизаторы, проявляют раздражающее действие на путях своего прохождения, усиливая перистальтику кишечника и секрецию желез, проявляя желчегонный и мочегонный эффект, улучшая отхождение мокроты из бронхов (листья мать-и-мачехи, березы и наперстянки, корневища и корни солодки). Но при наличии соответствующих заболеваний нельзя исключить возможности появления кровотечений и даже развития некротических процессов на слизистых; попадая в кровь, сапонины разрушают кровяные тельца [5]; длительное потребление сапонинсодержащего сырья способно привести к нарушениям электролитного баланса. Представления о терапевтических свойствах *антрагликозидов* (гиперицин зверобоя продырявленного, истизин сены и тунгутского ревеня и др.) в последние годы изменились настолько [2], что растения с их повышенным содержанием не

следует рассматривать в качестве сырья для производства продуктов питания общего назначения.

Кумарины, как класс фенольных соединений, также имеют ряд противопоказаний и ограничений. Например, кумарины травы донника проявляют угнетающее действие на центральную нервную систему, обладают наркотическими свойствами [2]. Эффективность лечения препаратами, содержащими кумарины, носит, как правило, временный характер, поэтому их токсическое действие может проявляться при употреблении и в небольших дозировках.

Не известно о подобных ограничениях в отношении *флавоноидов*, обладающих очень широким спектром действия. Количество выделенных и идентифицированных флавоноидов достигает свыше двух тысяч наименований. Большинство из них обладает капилляроукрепляющим, противовоспалительным и эстрогенным действием. Выделены флавоноиды, обладающие спазмолитическими (солодка), гипотензивными и кардиотропными (плоды боярышника, черноплодной рябины), седативными (корень шлемника байкальского), кровоостанавливающими, желчегонными, мочегонными (трава горцев, цветки василька и бессмертника), сахаропонижающими, противоопухолевыми свойствами [4].

Дубильные вещества в терапевтических целях используются в качестве вяжущих, обволакивающих средств. БАВ этого класса действуют в области чувствительных нервных окончаний и применяются при заболеваниях кишечника, верхних дыхательных путей, слизистой полости рта. Вместе с тем, дубильные вещества образуют нерастворимые соединения с поливалентными металлами (на чём основано их применение в медицине в качестве противоядия), оказывая влияние на обмен минеральных элементов и, при длительном потреблении, вызывая их дефицит в организме. Вследствие способности вызывать осаждение белков с образованием плотных альбуминатов, при систематическом принятии внутрь дубильные вещества в первую очередь взаимодействуют с белками слизистой оболочки желудка, вызывая раздражение слизистых и расстройство пищеварения. Существуют и другие ограничения, поэтому растительное сырьё, содержащее дубильные вещества, также не следует применять длительно.

Эфирные масла, представляющие собой сложные смеси терпенов самого разнообразного строения, содержат в своём составе десятки и даже сотни химических соединений (в масле мяты перечной – 107) и являются своеобразными естественными регуляторами различных функций. Они проявляют отвлекающее, болеутоляющее, противовоспалительное действие, основанное на рефлекторных реакциях, связанных с раздражением чувствительных нервных окончаний слизистых оболочек ротовой полости, дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта. Так, эфирные масла душицы, укропа, фенхеля и многих других растений стимулируют секрецию желудочного сока и этим повышают аппетит; масла укропа, мяты, фенхеля положительно влияют на функцию поджелудочной железы. Розовое эфирное масло, напротив, подавляет активность желудочного сока и его можно использовать в лечении некоторых форм гиперацидного гастрита. Эфирные масла душицы и той же розы проявляют желчегонное, спазмолитическое и противовоспалительное действие, они не только усиливают желчеобразование, но и корректируют нарушенный химизм, снижая секрецию холестерина и билирубина, усиливая биосинтез желчных кислот и фосфолипидов в печени, снижая риск образования желчных камней. Эфирные масла ромашки аптечной, тысячелистника, гвоздики, наряду с проявлением противовоспалительного и спазмолитического действия в кишечнике, оказывают достаточно активный противомикробный и обезболивающий эффект, нормализуя функции желудочно-кишечного тракта. Эфирные масла, содержащие спирты, фенолы и окислы (ментол, терпинеол, борнеол, анетол, карвакрол, тимол, цинеол), обладают отхаркивающим эффектом, в связи с чем мята перечная, шалфей, душица, анис, девясил

высокий, можжевельник обыкновенный широко применяются при лечении воспалительных заболеваний лёгких и верхних дыхательных путей.

Эфирные масла и сырьё, их содержащее, оказывают общерезорбтивное действие, влияя на различные регуляторные процессы, включая нейромедиаторные и иммунные реакции: раздражение рецепторов слизистых оболочек сопровождается стимуляцией синтеза и высвобождения энкефалинов, эндорфинов и других веществ, играющих важную роль в регуляции болевых ощущений и проницаемости сосудов [3], стимулирующих иммунологические процессы и влияющих на свёртываемость крови. Но при продолжительном приёме средств, содержащих эфирные масла, возможны проявления общей слабости, головокружение, снижение артериального давления, аллергические реакции. В больших дозах эфирные масла провоцируют гематурию; дозозависимо возбуждают или угнетают центральную нервную систему; при выведении из организма эфирные масла вызывают раздражение соответствующих тканей. Характеризуя эфирные масла по составу, следует отметить, что их токсичность (и аллергенность) снижается от сесквитерпенов, бициклических и ароматических терпенов до алифатических монотерпенов; для отдельных видов сырья свои особенности приносят и сопутствующие вещества. С учётом такой широты терапевтического воздействия, продукция на основе растительного сырья, богатого эфирными маслами, имеет много общих ограничений и противопоказаний, поэтому не должна потребляться постоянно в физиологически значимых дозировках.

Кроме того с нежелательными эффектами воздействия тех или иных групп БАВ, необходимо учитывать возможные их сочетания. Например, состав эфирного масла, дубильных и других БАВ душицы вызывает вяжущее и противовоспалительное действие, благодаря чему проявляются муколитические и отхаркивающие свойства препаратов на её основе, но если у человека, наряду с заболеванием лёгких или воздушно-дыхательных путей есть гиперацидный гастрит, то потребление душицы в этом случае будет вызывать сильные боли со стороны желудка. Во всех тех случаях, когда возможна повышенная опасность тромбообразования (прединфарктное состояние, пороки сердца, эндокардиты, тромбозы, тромбофлебиты, алкогольные интоксикации, состояние гиперкоагуляции крови и т.п.), становятся опасными БАВ кориандра, базилика и черноплодной рябины, ускоряющие свёртываемость крови [5]. Поэтому, несмотря на наличие у этих видов сырья выраженных приятных вкусо-ароматических свойств, включение их в состав напитков, продуктов для детского питания, кондитерских изделий и др. не желательно.

Безусловно, выраженность свойств БАВ растительного сырья в произведенных с его использованием пищевых продуктах проявляется в гораздо меньшей степени, нежели в фармпрепаратах и БАД к пище, что обусловлено их концентрацией в этих продуктах.

Таким образом, при производстве продуктов питания с использованием растительного, особенно лекарственного, сырья, следует опираться на имеющиеся сведения о противопоказаниях и ограничениях, в аспекте взаимосвязи химического состава задействованного по рецептуре растительного сырья и ожидаемого физиологического действия (частные случаи ограничений и противопоказаний обусловлены индивидуальными особенностями организма человека: наличием заболеваний или предрасположенности к ним [4]).

Список литературы

1. Р 4.1.1672-03. Руководство по методам контроля качества и безопасности БАД к пище. – М.: Минздрав России, 2004. – 240 с.
2. Дрозд Г.А. Ограничения и противопоказания для применения лекарственного растительного сырья. – Курск: Изд-во КГМУ, 2006. – 83 с.
3. Машковский М.Д. Лекарственные средства. – М.: ООО «Изд-во Новая Волна», 2005. – 1200 с.

4. Безопасность использования лекарственного растительного сырья / Г.А. Дрозд, Н.Г. Лищук // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: Сб. науч. тр. – Петригорск: Петригорская ГФА, 2007. – Вып. 62. – С. 467-468.

5. Чухно Т. Лекарственные растения. Иллюстрированный энциклопедический словарь. – М.: Эксмо, 2007. – 768 с.

Бийский технологический институт (филиал)

ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

659305, Россия, г. Бийск, ул. Трофимова, 27,

e-mail: lena@bti.secna.ru

M. Shkolnikova, E. C. Averyanova

LIMIT THE USE OF VEGETABLE RAW MATERIALS IN THE MANUFACTURE OF FOOD PRODUCTS

This paper analyzes data about the limitations and contraindications regarding the use of vegetable raw materials in the production of food products by groups of biologically active substances. It is shown that the greatest degree restrictions affect plant materials, containing alkaloids, cardiac glycosides and coumarins. When developing recipes food products from vegetable raw materials, especially drug should be based on available information on contraindications and limitations in the aspect of the relationship of chemical composition used in the recipe of vegetable raw materials and the expected physiological effect.

Key words: vegetable raw materials, physiological value, constraints, mechanisms of interaction.

Biysk technological Institute (branch)

of Federal STATE budgetary educational institution of higher professional education

«Altai state technical University. I. I. Polzunov»

659305, RU, Biysk, Trofimova st., 27 e-mail: lena@bti.secna.ru

УДК 633.367

О.В.Шнайдер

ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО БЕЛКА ГОРОХА В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Приведена характеристика гороха как дополнительного источника белка в комбинированных мясных изделиях. Включение комбинированных продуктов в рацион питания позволит удовлетворить потребность человека в белках ничуть не хуже, чем при употреблении мяса.

Ключевые слова: растительные белки, пищевая ценность, белок гороха, заменимые и незаменимые аминокислоты, витамины.

Питание - один из важнейших факторов, влияющих на здоровье населения. Продовольственная проблема является глобальной проблемой современного мира и определяет необходимость использования нетрадиционных источников пищевого белка. Высокая смертность, низкая продолжительность жизни, высокий порог заболеваемости - все это составляет общественное здоровье населения страны, которое представляет угрозу национальной безопасности России. Поэтому так важно обеспечить населению полноценное питание.

Мясо и мясные продукты являются наиболее ценными в пищевом отношении и наиболее востребованными продуктами питания, так как снабжают человеческий организм необходимыми для его функционирования белками. Как известно, белки участвуют в таких жизненно важных функциях организма, как:

- пластическая;
- каталитическая (животные белки - активные участники каталитических процессов, протекающих в организме человека);
- гормональная (большая часть гормонов по своей природе- белки);

- специфическая (это функция дыхания, в которых участвуют белки: глобин, входящий в состав гемоглобина эритроцитов крови; миозин и актин, обеспечивающие мышечное сокращение; РНК и ДНК-носители наследственной информации и т.д.);
- энергетическая (при недостаточном поступлении с пищей углеводов и жиров организм начинает снабжать себя энергией, окисляя белок).

Белок является структурной и функциональной основой мышечных и нервных волокон, кожи, соединительных тканей, а также внутренних органов организма.

Потребность белка в сутки в среднем составляет 0,7 г на 1 кг веса человека. В таблице 1 представлена потребность человека в каждой незаменимой кислоте в отдельности [1].

Таблица 1 - Потребность человека в незаменимых аминокислотах

наименование аминокислоты	потребность мг/кг массы тела в сутки
Валин	14
Гистидин	10
Изолейцин	12
Лейцин	16
Лизин	12
Метионин(и Цистеин)	10
Фенилаланин(и Тирозин)	16
Треонин	8
Триптофан	3

Пищевая ценность белков определяется, в основном, составом незаменимых аминокислот и усвояемостью белков. Человек испытывает потребность не просто в белках, а в определенных количествах незаменимых (не синтезируемых в организме) аминокислот. Отсутствие любой из этих аминокислот вызывает серьезные нарушения здоровья - кровеносной системы, эндокринной, а также нарушение обмена веществ.

На протяжении последних лет поиски новых источников белка, разработка технологий белковых препаратов и обоснование путей их рационального использования реализовывались в ряде направлений. Короткий цикл воспроизводства, их биологическая ценность сформировали экономический и социальный интерес к растениям как сырьевым источникам в получении биологически полноценных продуктов питания.

По мнению диетологов, в ежедневный рацион питания необходимо вводить не менее 50% белков животного происхождения как носителей незаменимых аминокислот. Если ежедневная минимальная норма поступления белков в организм 100г (ее стараются не снижать даже в диетическом питании), то норма белков животного происхождения должна составлять не менее 50г.

Очевидно, что в России в ближайшие годы невозможно нарастить производство животноводческой продукции до уровня устранения дефицита. Несмотря на это россияне должны получать белковые продукты хотя бы в том незначительном количестве, которое обеспечивает минимальные физиологические нормы.

Один из возможных путей выхода из данной ситуации предложил еще в 1972 г. академик А.Н. Несмеянов и его последователи: мясное сырье по возможности "разбавлять" растительным белковым сырьем, которое гораздо дешевле и менее затратное в производстве. Работ в этом направлении, начиная с 70-х годов прошлого столетия, велось множество. В мясной фарш добавляли изолированные белки сои, люцерны, подсолнечника, криля и других ракообразных, фарш из мелочи рыб и т.д.[2]

В последние годы значительно расширился ассортимент мясных продуктов, рецептура которых предусматривает использование разного растительного сырья.

Следует отметить, что, несмотря на определенные успехи, отечественное

производство белковых препаратов из растений практически отсутствует. Требуются дополнительные исследования по оценке растительных белков в функционально-технологическом аспекте.

Хотя мясо в питании человека рассматривается, прежде всего, как источник белков высокой биологической ценности, однако мясо - источник кислых радикалов, которые нарушают кислотно-щелочное равновесие в организме человека, сдвигая его в кислую сторону, что провоцирует ухудшение обмена веществ, приводя к ускорению старения организма. В связи с этим рациональнее создавать комбинированные мясные продукты с использованием растительного сырья. Благодаря избытку катионов растительное сырье увеличивает щелочной резерв[2].

Для удовлетворения потребности организма в аминокислотах желательны сочетания животных и растительных продуктов, улучшающие суммарную сбалансированность аминокислот (овощи, бобовые и крупы с мясом, молочные продукты с хлебом, крупами, мучные изделия с творогом, рыбой и т.д.).

Однако проблема сочетания в одном продукте растительного и животного сырья гораздо серьезнее, чем кажется на первый взгляд. Введение растительного сырья может существенно изменить технологические свойства мясного продукта, его товарный вид.

Химический состав растительного сырья столь разнообразен, что направленность и глубина изменения функционально-технологических свойств будут различными, и при выборе нового растительного компонента необходимо тщательно изучать их[3].

В связи с тем, что многие люди недоверчиво относятся к сое, тем более что возникла проблема ГМО, необходимо использовать сырье отечественного производства. Поэтому предметом исследования явился горох.

При анализе данных информационно-патентных источников выбор пал на бобовую культуру-горох. Эта культура довольно широко распространена на территории России, имеет высокую массовую долю белка, дает хорошие урожаи, неприхотлива при выращивании.

Исследования, проведенные за рубежом в 90-х годах, а также работы отечественных ученых показали, что соевые бобы содержат вещества, обладающие мощным защитным действием, в частности противоопухолевым, а также препятствуют возникновению атеросклероза, диабета, гипертонии и ряда других заболеваний. Учитывая, что горох принадлежит к тому же ботаническому семейству, можно предположить, что и он содержит подобные вещества, просто соя гораздо более изучена.

Горох выгодно отличается от сои тем, что не вызывает аллергических реакций и его можно возделывать без ограничений по почвенным и климатическим условиям.

Горох имеет калорийность-3030 Ккал/кг, а говядина, для сравнения-1870Ккал/кг. Источники энергии - жиры и углеводы можно заменять друг другом, в том числе белками. Но белки не заменишь ничем, как раз они-то и дефицитны. Содержание белка в горохе сухом составляет 23,8% [3].

Но следует отметить, что белки многих растительных продуктов трудно перевариваемы. Они заключены в оболочки из клетчатки и других веществ, препятствующих действию пищеварительных ферментов, особенно в бобовых, грибах, орехах, крупах из цельных зерен.

Длительная варка, измельчение, протирание улучшает переваривание и усвоение белков, особенно растительных продуктов. Однако избыточное нагревание может отрицательно влиять на аминокислоты. Поэтому рационально предварительное замачивание круп перед варкой в целях сокращения времени температурного воздействия.

Производство колбасных изделий, содержащих растительный белок, позволяет существенно увеличить пищевую ценность продукта, а также существенно расширить

ассортимент выпускаемых колбасных изделий.

В состав гороха входят такие витамины, как РР, В1, В2, А; соли кальция, марганца, железа и фосфора. А за высокое содержание селена горох рассматривают как антиканцерогенное средство[4] .

Содержание витамина В1 в зерне гороха определено при помощи Вольтамперометрического анализатора «СТА» Институтом природных ресурсов Научно-исследовательской лабораторией микропримесей Томского Политехнического Университета и представлено в таблице 2.

Таблица 2 - Содержание витамина В1 в горохе

образец	Наименование определяемых показателей, ед. изм.	результат	погрешность
горох зерно	Витамин В1, мг/кг	6,9	2,1
горох обработанный	Витамин В1, мг/кг	7,03	2,11

Среди белков растительного происхождения наибольшее количество лизина содержат бобовые культуры. Лизин необходим для роста, восстановления тканей, полноценной выработки антител, гормонов и ферментов. Также лизин оказывает противовирусное действие, поддерживает уровень энергии и сохраняет здоровым сердце, участвует в формировании коллагена, улучшает усвоение кальция из крови и проникновение его в костную ткань[4]. Но серосодержащие аминокислоты они имеют в недостаточном количестве.

Содержание аминокислот в зерне гороха определено при помощи Аминокислотного анализатора BioChrom и представлено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание аминокислот в зерне гороха

образец	Аминокислота, наименование определяемых показателей, ед.изм.(результат + погрешность)	Сухая проба г/100г
горох зерно	Фенилэтиламин	0,047+0,012
	Аспарагиновая кислота	0,86+0,21
	Треонин	0,058+0,015
	Серин	0,10+0,03
	Аспарагин	0,19+0,04
	Глютаминовая кислота	1,59+0,3
	Глицин	0,15+0,04
	Валин	0,15+0,04
	Метионин	0,058+0,015
	Тирозин	0,04+0,01
	Фенилаланин	0,030+0,006
	Этанолламин	0,19+0,04
	Лизин	0,10+0,03
	Гистидин	0,008+0,002
	Карнозин	0,82+0,20
	Аргинин	1,32+0,25

В результате проведенных исследований зерна гороха, мы можем сказать, что он является перспективной культурой для внедрения его в рецептуру колбасных изделий в качестве растительного белка, позволяющего увеличить пищевую ценность продукта.

Анализ уже выполненных работ показал, что наиболее перспективной в России является переработка и введение в рецептуры мясных изделий сои, люпина, амаранта, гороха и пшеницы.

Список литературы

1. А.В. Подобедов О дефиците белка в России и его устранении за счет производства и переработке сои// Пищевая промышленность-1998.-№8-с.30-34.
2. А.Н. Несмеянов, В.М. Беликов Пища будущего. - М.:Педагогика, 1979.-128л
3. В.И. Криштафович, И.А. Жебелева, Т.Ю. Дуборасова Потребительские свойства мясных рубленых полуфабрикатов//Мясная Индустрия №3/2002, с.18.
4. Н.Г. Кроха, И.Т. Дианова, Е.Е. Браудо Продукты специального питания на основе семян зернобобовых культур// Пищевая промышленность.-1997.-№6.-с.13.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Сибирский научно-исследовательский
и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции
630501, Новосибирская обл., Новосибирский р-он, р.п.Краснообск, а/я 358
Тел.(383) 348-56-33, 348-04-09 e-mail: GNU_ip@ngs.ru

O.V. Shneider

PROSPECTS FOR THE USE OF VEGETABLE PROTEIN PEAS IN A PRODUCTION OF MEAT PRODUCTS

The data about pea as additional sources of protein in combined meat products. Introduction of combined meat products into the diets allows meet the requirements in protein of a human in the same way as in case of consumption of meat.

Key words: vegetable proteins, food value, pea protein, essential and non-essential acids, vitamins.

Federal state scientific institution
Siberian research Institute of technology and processing of agricultural products
630501, Novosibirsk region, Novosibirsk district, R. p. Krasnoobsk, P.O.B. 358
Phone (383) 348-56-33, 348-04-09 e-mail: GNU_ip@ngs.ru

УДК 663.674

А.М. Шолом, А.В. Борисова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКЗОТИЧЕСКИХ ФРУКТОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ МОРОЖЕНОГО

В работе приведены данные об исследованиях свойств мороженого с добавлением джема из плодов фейхоа, хурмы и айвы. Исследованы органолептические характеристики, взбитость, сопротивляемость таянию, кислотность, сухие вещества мороженого. Показано, что исследованные образцы обладают приятным вкусом, ароматом, цветом, отвечают требованиям стандарта по физико-химическим показателям качества.

Ключевые слова: мороженое, фейхоа, хурма, айва, органолептические показатели, физико-химические показатели.

В целях продовольственной безопасности Российской Федерации необходимо искать пути импортозамещения многих видов пищевых продуктов. В частности необходимо, на наш взгляд, разнообразить ассортимент выпускаемого мороженого с помощью внесения добавок экзотических фруктов, наиболее доступных в России по причине ввоза из дружественных стран, а также выращиваемых в южных регионах страны, таких как фейхоа, хурма и айва. Эти фрукты содержат большое количество биологически активных веществ, способных обогатить продукт функционально значимыми компонентами.

Исследование химического состава фейхоа, показало, что в фейхоа содержатся: витамины, полифенолы, аминокислоты, органические кислоты, углеводы, пектин. В фейхоа обнаружено от 9,3 до 16,0 % растворимых сухих веществ, основная часть которых представлена сахарами различного строения и с различным порогом усвояемости. Одним из характерных полисахаридов плодов является пектин, который придает плодам плотность и

влияет на технологические показатели фейхоа. Обладая значительными радиопротекторными свойствами, пектин способствует формированию лечебно-профилактических качеств плодов и готовой продукции, придавая им антиоксикационные свойства. Фейхоа – высококислотная культура, плоды которой содержат не менее 1,26 % органических кислот. Фракционный состав кислот представлен в основном лимонной кислотой, которая является наиболее стабильной при переработке и способствует сохранению структуры и прочности мякоти под действием высоких температур, сопровождающих технологические процессы переработки плодов. Обнаружены небольшие количества яблочной и янтарной кислот, а также хлорогеновая, кофейная и галловая кислоты, входящие в группу фенольных соединений [1].

Хурма содержит: много глюкозы и сахарозы, витамин С, провитамин А, яблочную и лимонную кислоты, много железа, кальция, магния, меди, калия и натрия. Высокое содержание танина в недозревшем плоде придает хурме вяжущий вкус, который слабеет при созревании фрукта. Кроме того, для избавления от вяжущего вкуса плоды хурмы можно заморозить – после оттаивания вяжущего вкуса нет. Хурма обладает тонизирующими свойствами. Она улучшает аппетит, повышает работоспособность, успокаивает нервную систему [2].

Айва – источник природных антиоксидантов – витаминов С, Р, пектина, полифенольных и минеральных веществ. Ценность плодов айвы состоит в том, что в ней содержатся вещества, влияющие на пищевые свойства и профилактические качества готового продукта. Приготовленные из айвы блюда сохраняют все ее полезные и лечебные свойства. Плод айвы содержит большое количество яблочной, лимонной и тартроновой кислот, что соответствует низкому сахаро-кислотному индексу и очень кислому вкусу. Плоды содержат также большое количество лейкоантоцианов, катехинов, флавонолов, что характеризует большой потенциал физиологической значимости плодов айвы [3].

Целью настоящей работы было исследование влияния различных фруктов на свойства мороженого. Задачи исследования: проанализировать информацию о данных продуктах; приготовить три вида мороженого с добавлением джемов из фейхоа, хурмы и айвы; провести экспериментальные исследования показателей качества полученных образцов; выявить наиболее предпочтительный вкус мороженого. В работе были исследованы следующие показатели качества мороженого: кислотность, взбитость, сопротивляемость таянию, масса сухих веществ, размер воздушных пузырьков и органолептические показатели. Фрукты вводились в мороженое перед стадией фризирования в количестве 10% в виде джема с сахаром. Дозировка и способ введения были обоснованы научными экспериментами, проведенными ранее.

Результаты исследования органолептических показателей качества мороженого представлены в табл. 1.

Таблица 1 - Органолептические показатели мороженого с различными добавками

Показатель	Мороженое с джемом из фейхоа	Мороженое с джемом из хурмы	Мороженое с джемом из айвы
Вкус и запах	Чистый, сладковато-кислый, с приятным послевкусием	Сладкий, чистый, с морковным привкусом	Чистый, сильно сладкий, сливочный
Консистенция	Имеет плотную консистенцию	Имеет плотную консистенцию	Имеет плотную консистенцию
Структура	Однородная, сильно ощутимы крупинки продукта, кристаллы льда не чувствуются	Однородная, без ощутимых комочков жира, кристаллы льда не чувствуются	Однородная, без ощутимых комочков жира, слегка ощутимы кристаллы льда
Цвет	Серый	Кремовый	Сливочный
Внешний вид	Однослойный, соответствует форме тары	Однослойный, соответствует форме тары	Однослойный, соответствует форме тары

Как видно из табл. 1, все образцы мороженого имеют приемлемые органолептические характеристики, однако у мороженого с добавлением айвы ощутимо присутствие кристаллов льда, что негативно сказывается на послевкусии, а в мороженом, с добавлением фейхоа, ощутимы крупинки продукта.

Данные о кислотности и массовой долей сухих веществ мороженого с различными фруктами представлены на рис. 1.

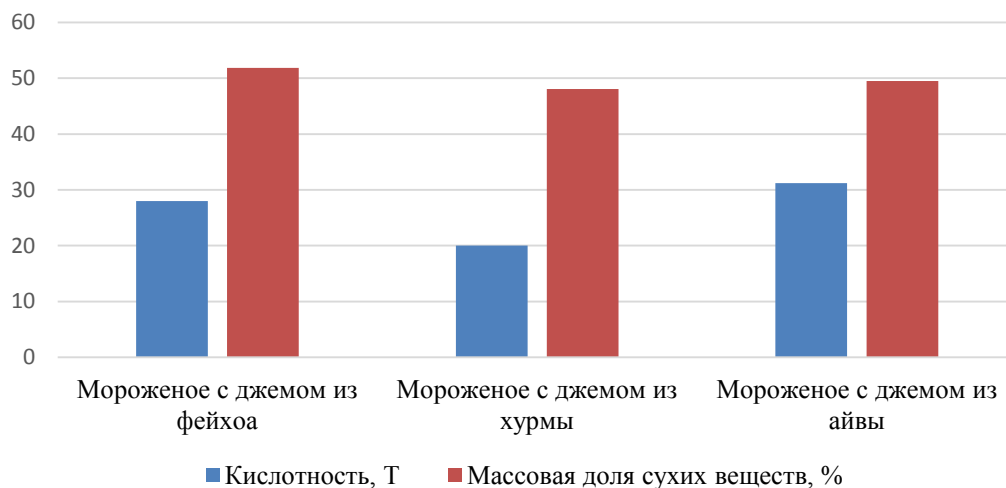


Рис. 1. Влияние вносимой добавки на кислотность и сухие вещества мороженого

По данным рис. 1 можно сделать вывод, что при внесении в мороженое джема из айвы достигается наиболее высокая кислотность мороженого, что обусловлено высокой кислотностью плодов айвы. Мороженое, с добавлением фейхоа, по сравнению с другими видами добавок, имеет наибольшую массу сухих веществ. В соответствии с ГОСТ [4] мороженое с добавлением джемов из фейхоа, хурмы и айвы соответствует показателям качества.

Данные по взбитости и сопротивлению таянию мороженого с различными добавками фруктов представлены на рис. 2.

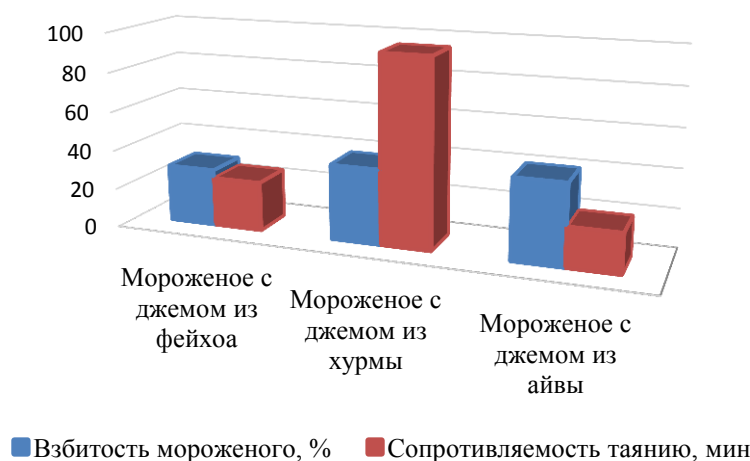


Рис. 2. Влияние вида фруктовой добавки на взбитость и сопротивляемость таянию

Исходя из данных рис. 2, видно, что наибольшую взбитость имеет мороженое с добавлением айвы и хурмы, а наибольшую сопротивляемость таянию имеет мороженое, с внесением хурмы. Это может быть связано с количеством пектиновых веществ в плодах и степенью их этерификации.

Микроструктура мороженого и размер воздушных пузырьков в различных видах мороженого представлены на рис. 3.

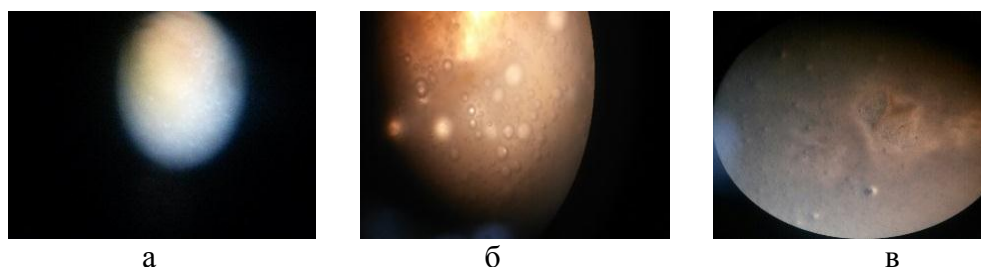


Рис. 3. Микроструктура мороженого при увеличении $\times 400$:

а-сливочное мороженое с добавлением фейхоа, средний размер воздушных пузырьков 0,6 мкм; б-сливочное мороженое с добавлением хурмы, средний размер воздушных пузырьков 0,56 мкм; в-сливочное мороженое с добавлением айвы, средний размер воздушных пузырьков 0,50 мкм.

Проанализировав данные рис. 3, видно, что все три вида мороженого имеют приблизительно равные размеры воздушных пузырьков.

В ходе проведенной работы было установлено, что все виды добавок хорошо сочетаются со сливочным вкусом мороженого, что позволяет расширить ассортимент выпускаемого мороженого и обогатить его функциональными ингредиентами. Было установлено, что джем из хурмы позволяет увеличить сопротивляемость мороженого таянию и повысить его взбитость. Мороженое с джемом из фейхоа обладает наиболее интересным вкусом, предпочтительным для дегустаторов. Мороженое с джемом из айвы имеет высокую взбитость при сохранении сливочного вкуса мороженого.

Список литературы

1. Причко Т.Г., Чалая Л.Д., Абшилава А.Н. производство консервов из плодов фейхоа. – Хранение и переработка сельхозсырья, 2014. – №8. – С. 54-57.
2. Дзюндзя. О. Перспективы использования хурмы в производстве продуктов питания функционального назначения. – Товары и рынки, 2009. – №2 (8). – С. 65-70.
3. Причко, Т.Г., Дрофичева Н.В., Коваленко Н.Н. Айва японская (хеномелес маулея) – биологически ценное сырье для создания продуктов питания функционального назначения. – Пищевая промышленность, 2014. – №9. – С. 25-27.
4. ГОСТ Р 52175-2003. Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004. – 27 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Самарский государственный технический университет»,
443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, Главный корпус,
Факс: 278-44-00, E-mail: rector@samgtu.ru

A.M. Sholom, A.V. Borisova
ICE CREAM WITH EXOTIC FRUITS

The paper presents data on studies of the properties of ice cream with the addition of fruit jam feijoa, quince and persimmon. Investigated the organoleptic characteristics, overrun, melting resistance, acidity, cream solids. It is shown that the investigated samples have a pleasant taste, aroma, color, meet the requirements of the standard physico-chemical indicators of quality.

Key words: ice cream, pineapple guava, persimmons, quinces, organoleptic characteristics, physical and chemical indicators.

Federal State Educational Institution
of Higher Professional Education
"Samara State Technical University",
443100, Samara, ul. Molodogvardiis'ka, 244, Main Building,
Fax: 278-44-00 E-mail: rector@samgtu.ru

УДК 619:636.4:612

Т.П. Шубина, Н.В. Чопорова
ОСОБЕННОСТИ РОСТА СЕЛЕЗЁНКИ
У СВИНЕЙ СТЕПНОГО ТИПА

Определяли морфометрические показатели селезенки свиней степного типа: абсолютную массу, длину, ширину, толщину. За весь исследуемый период – от рождения до девяти месяцев рост морфометрических показателей селезенки был неравномерным. Наибольшая интенсивность роста всех параметров наблюдалась в молочный период; с двухмесячного возраста наблюдалось снижение роста изучаемых показателей.

Ключевые слова: селезенка, свиньи, степной тип, возрастная морфология.

Иммунитет – невосприимчивость организма к различным инфекционным агентам, продуктам их жизнедеятельности, а также к веществам, обладающим чужеродными антигенными свойствами – обеспечивается в организме органами иммунной системы, участвующими в механизмах возникновения гуморального и клеточного иммунитета.

Перевод свиноводческой отрасли на промышленную основу изменил условия среды обитания животных, что существенно повлияло на реактивность организма животных. В настоящее время исследования в иммунологии сельскохозяйственных животных достигли значительных результатов, отмечается интерес к исследованию морфологии иммунных структур организма животных и человека.

На современном этапе развития науки необходимы более детальные знания о строении и развитии органов и систем, обеспечивающих защиту организма при воздействии различных патогенных факторов и степени адаптации механизмов резистентности, влияния их на развитие и продуктивность животных в постнатальном онтогенезе. Одним из таких органов является селезенка, принадлежащая к числу вторичных лимфоидных органов.

Селезенка является биологическим фильтром артериальной крови, участвует в клеточном и гуморальном иммунитете, кроветворении, обмене веществ (в частности железа). В селезенке не только разрушаются, но и накапливаются форменные элементы крови – эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. В частности, в ней содержится от 30 до 50% и более циркулирующих тромбоцитов, которые при необходимости могут быть выброшены в периферическое русло.

Селезенка участвует в обмене белков и синтезирует альбумин, глобин (белковый компонент гемоглобина). Важное значение имеет участие селезенки в образовании иммуноглобулинов, которое обеспечивается многочисленными клетками, продуцирующими иммуноглобулины, вероятно, всех классов.

Большую роль селезенка играет в процессах гемолиза. В ней может задерживаться и разрушаться большое количество измененных эритроцитов, особенно при некоторых врожденных и приобретенных гемолитических (в т.ч. аутоиммунной природы) анемиях.

Селезенка располагается в брюшной полости в области левого подреберья, снаружи она покрыта серозной оболочкой, под которой находится фиброзная капсула, от которой, в свою очередь, отходят перегородки (трабекулы), образующие соединительнотканый остов органа (stroma).

Кровоснабжение селезенки осуществляет самая крупная ветвь чревного ствола – селезеночная артерия, проходящая чаще по верхнему краю поджелудочной железы к воротам селезенки, где она делится на 2-3 ветви. В соответствии с количеством внутриорганных ветвей первого порядка в селезенке выделяют сегменты. Ветви внутриорганных артерий проходят внутри трабекул, затем внутри лимфатических фолликулов (центральные артерии). Из лимфатических фолликулов они выходят в виде кисточковых артериол, снабженных окутывающими их по окружности так называемыми гильзами, состоящими из ретикулярных клеток и волокон. Часть артериальных капилляров впадает в синусы (закрытое кровообращение), другая часть – непосредственно в пульпу (открытое кровообращение).

Паренхима селезенки представлена красной и белой пульпой. Основной структурный элемент белой пульпы – лимфоидные узелки, расположенные вокруг артерий, состоящие из скопления лимфоцитов. Красная пульпа образована ретикулярной тканью, артериолами, капиллярами, венозными синусами и свободными клетками (макрофаги, плазматические клетки, форменные элементы крови), образующими селезеночные пульпарные тяжи.

Нами проводились исследования по изучению строения селезенки у свиней степного типа (СТ) четырех возрастных групп: новорожденных, двух-, пяти- и девятимесячных животных. Материал брали от здоровых клинически животных. Изучались макроморфометрические показатели (длина, ширина, толщина) и микроморфометрические показатели (соотношение структурных элементов паренхимы и стромы). Использовали морфометрические и гистологические методики. Статистическую обработку данных проводили на микрокалькуляторе.

Абсолютная масса селезенки у новорожденных поросят СТ составляла $3,8 \pm 0,2$ г. К двухмесячному возрасту этот показатель вырос максимально – в 9,0 раз и составил $34, \pm 0,4$ г. В период с двух до пяти месяцев шло постепенное снижение интенсивности роста абсолютной массы и к пятимесячному возрасту значение этого показателя составило $125,1 \pm 0,2$ г; кратность увеличения - в 3,6 раза. Абсолютная масса селезенки в период с 5 до 9 месяцев выросла в 1,3 раза ($162,0 \pm 0,3$ г). За весь исследуемый период она выросла (увеличилась) в 42,6 раза.

Длина селезенки при рождении составила $8,9 \pm 0,4$ см. К концу молочного периода выросла в 2,1 раза и составила $16,5 \pm 0,2$ г. К пяти месяцам длина селезенки составила 36,4 раза, увеличившись в 3,5 раза. В девятимесячном возрасте длина селезенки у свиней СТ составляла $42,8 \pm 0,2$ г; кратность увеличения в 1,2 раза. От рождения до девятимесячного возраста свиней длина селезенки выросла в 4,8 раза.

Ширина селезенки у новорожденных свиней СТ составила $1,9 \pm 0,3$ см. За двухмесячный период показатель увеличился в 2,1 раза и составил $3,9 \pm 0,1$ см. К пятимесячному возрасту ширина селезенки замедлилась и выросла всего лишь в 1, 3 раза, составив $5,2 \pm 0,7$ см. К девяти месяцам ширина селезенки увеличилась в 1,3 раза ($8,5 \pm 0,6$ см). За весь исследуемый период кратность увеличения этого показателя составила 3,4 раза.

Толщина селезенки (по наибольшей) у новорожденных поросят СТ была незначительной и составила лишь $0,8 \pm 0,6$ см. В течение молочного периода этот показатель вырос в 1,7 раза и составил в двухмесячном возрасте $1,4 \pm 0,7$ см. К пяти месяцам значение этого показателя осталось на прежнем уровне. К девятимесячному возрасту толщина

селезенки выросла в 1,8 раза, составив $2,5 \pm 0,5$ см. За весь исследуемый период толщина селезенки выросла в 3,1 раза.

За весь исследуемый период – от рождения до девяти месяцев рост морфометрических показателей селезенки у свиней СТ был неравномерным. Наибольшая интенсивность роста всех параметров наблюдалась в молочный период; с двухмесячного возраста наблюдалось снижение темпов роста. За исследуемый период более всего выросла абсолютная масса селезенки – в 42,6 раза; длина органа выросла в 4,8 раза; ширина – в 3,4 раза; менее всего увеличилась толщина селезенки – в 3,1 раза.

Список литературы

1. Баранова И.В., Браженская Е.О., Шевкунова Е.С. Анализ проблем развития Российской Федерации // В сборнике: Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки. Материалы международной научно-практической конференции. пос. Персиановский, 2014. С. 3-5.
2. Бородин И.Ф., Ксёиз Н.В., Шубина Т.П. Электроозонирование воздушной среды в животноводстве // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 1995. № 7. С. 18-21.
3. Воронин, Е.С. Иммунология /Е.С. Воронин, А.М. Петров, М.М. Серых и др. М.: «Колос-пресс», 2002. – 408.
4. Галактионов, В.Г. Эволюционная иммунология: Учебное пособие, В.Г. Галактионов. М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 408с.
5. Труфакин, В.А. Функциональная морфология клеток иммунной системы в эксперименте и клинике /В.А. Труфакин, А.В. Шурлыгина, М.В. Робинсон // Морфология. 2005. –Т. 128; №4. – С. 20-23.
6. Федоров, В.Х. Возрастная морфология тимуса и селезенки у свиней мясных типов / В.Х. Федоров, Т.П. Шубина, Н.В Чопорова // Ветеринарная патология.- 2010. - №4 (35). – с. 111- 113.
7. Шубина Т.П. Возрастная морфология лимфоидных органов у свиней при обычных условиях промышленного содержания и при использовании озонотоксической смеси // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук - Москва, 1993.
8. Шубина Т.П., Чопорова Н.В. Особенности микроморфологических показателей селезенки у 9-ти месячных свиней СТ типа // В сборнике: Инновации в науке, образовании и бизнесе - основа эффективного развития АПК: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 135-летию со дня рождения классика русской зоотехнической науки, организатора и руководителя высшего зоотехнического образования профессора Малигонова А.А.: В 4-х томах. пос. Персиановский, 2011. С. 219-221.
9. Шубина Т.П., Чопорова Н.В. Биологические особенности развития селезенки у свиней степного типа в молочный период // В сборнике: Инновационные пути развития АПК: проблемы и перспективы. материалы международной научно-практической конференции: в 4 томах. Персиановский, 2013. С. 237-238.

Донской государственный аграрный университет
346493, Ростовская область, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, д.1,
тел/факс: (86360) 3-61-50, www.dongau.ru, E-mail: dongau@mail.ru

T.P.Shubina, N.V.Choporova
GROWTH CHARACTERISTICS OF THE SPLEEN
IN PIGS STEPPE TYPE

Was determined by morphometric indices spleen of pigs steppe type: absolute mass, length, width, thickness. For the entire study period (from birth to nine months, the growth of the morphometric parameters of the spleen has been uneven. The highest growth rate of all parameters was observed in suckling period; with two months of age there was a decline in the growth of the studied parameters.

Key words: spleen, pigs, wild type, age and morphology.

Don state agrarian university

346493, Rostov region, p. Persianovskaya, ul. Krivoshlykov, D. 1,

Tel/Fax: (86360) 3-61-50, www.dongau.ru, E-mail: dongau@mail.ru

УДК 664.91

Р. Ю. Шульгин, Ю.В. Приходько, Ю.П. Шульгин
НИЗКОКАЛОРИЙНЫЕ ДИЕТИЧЕСКИЕ ПРОДУКТЫ
НА ОСНОВЕ МЯСА НЕТРАДИЦИОННЫХ ЖИВОТНЫХ

Установлено, что мясо кенгуру по содержанию белков, фосфолипидов, ненасыщенных жирных кислот, рибофлавина, тиамина, калия, фосфора, железа и цинка превосходит традиционные виды мяса, но значительно меньше содержит жира - не более 2,6 %. Использование мяса кенгуру в производстве колбас и консервов позволит расширить ассортимент низкокалорийных диетических мясопродуктов.

Ключевые слова: мясо кенгуру, химический состав, энергетическая ценность, колбасы, консервы, диетические продукты

Мясо диких животных, в том числе экзотических, например, кенгуру, считается экологически чистым и более богатым различными природными веществами, чем мясо традиционных убойных животных [1-3]. Это связано с тем, что животные обитают в дикой природе и питаются разнообразной растительной пищей.

В последние десятилетия на рынках мясного сырья и мясопродуктов в различных странах, так и в России, появилось мясо кенгуру, которое по стоимости ниже мяса сельскохозяйственных животных на 30 %, характеризуется высоким содержанием белков и небольшим количеством жира [4-6]. Сырое мясо кенгуру имеет темно-красный цвет, небольшой специфический запах, свойственным мясу диких животных. Вареное мясо характеризуется приятным вкусом и запахом. Особенности химического состава мяса кенгуру обуславливает многие лечебно-профилактические эффекты при его употреблении. Например, при использовании мяса кенгуру в пищу отмечается уменьшение уровня холестерина в крови, что приводит к снижению риска кардиологических заболеваний и нарушений обмена веществ, ведущих к развитию диабета. Однако, до настоящего времени мясо кенгуру мало используется для получения продуктов здорового питания ввиду отсутствия широкой и достоверной информации о его качестве и полезных свойствах.

Целью настоящей работы являлось изучение мясопродуктов на основе мяса кенгуру как питания диетической направленности.

Объекты и методы исследований

Для исследований использовали мороженое мясо кенгуру, поступающее в дальневосточный регион России в соответствии с нормативной документацией [7]. Для сравнительной оценки пищевой ценности использовали мороженое мясо убойных животных – северного оленя, говядину и телятину, а также мясные продукты из них.

Показатели безопасности мясного сырья и готовых продуктов определяли стандартными методами в соответствии с требованиями Технических регламентов *XII международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество»*

Таможенного союза (ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции», ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»). Определение массовой доли влаги, белка, жира, минеральных веществ в мясном сырье и мясопродуктах устанавливали рекомендуемыми методами [8, 9]. Аминокислотный состав белков исследовали с использованием аминокислотного анализатора L 8800 («Hitachi», Япония). Количество фосфолипидов в липидах мяса животных определяли в соответствии с рекомендуемой методикой [10]. Состав жирных кислот изучали, используя газожидкостной хроматограф Shimadzu GC-16F (Япония). Содержание железа, фосфора, цинка и других минеральных элементов устанавливали с использованием атомно-адсорбционного спектрофотометра «Shimadzu AA 6800» (Япония). Определение водорастворимых витаминов проводили методом ВЖХ с использованием прибора «Shimadzu CBM-20A Prominence».

Результаты и обсуждение

Мороженое мяса кенгуру и мясо убойных животных по микробиологическим показателям безопасности, содержанию тяжелых металлов, антибиотиков, радионуклидов и пестицидов соответствовало требованиям ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» и ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». По внешнему виду блочное мясо кенгуру отличалось от мышечной ткани других животных более выраженной темной окраской. Других достоверных отличий в органолептических характеристиках исследуемых образцов мяса животных не установлено. После варки более интенсивная окраска мяса кенгуру сохранялась.

Результаты исследований показали, что мясо кенгуру характеризуется более высоким содержанием белков, чем мясо других убойных животных (табл. 1). Содержание жира в мясе кенгуру не превышает 3 %, что значительно ниже, чем в говядине. По энергетической ценности мясо кенгуру занимает промежуточное место между олениной и телятиной, которые приятно считать диетическим мясным сырьем и использовать для получения лечебно-профилактических и диетических продуктов [10].

Таблица 1 – Химический состав и энергетическая ценность мяса животных

Показатель	Мясо			
	кенгуру	оленины	говядина 1 кат.	телятина 1 кат.
Влага, %	72,8 ± 2,3	73,6 ± 2,1	64,2 ± 1,8	76,8 ± 2,2
Белок, %	23,2 ± 0,9	20,3 ± 0,6	19,0 ± 0,7	19,9 ± 0,5
Жир, %	2,6 ± 0,4	4,8 ± 0,5	15,8 ± 1,1	2,2 ± 0,4
Минеральные вещества, %	1,4 ± 0,1	1,3 ± 0,1	1,0 ± 0,06	1,1 ± 0,07
Энергетическая ценность, ккал	116,2 ± 7,2	124,4 ± 6,9	218,2 ± 11,0	99,4 ± 6,6

Изучение аминокислотного состава показало, что мясо кенгуру характеризуется высоким содержанием незаменимых аминокислот (табл. 2). Белки его не имеют лимитирующих аминокислот, отличаются от мяса других животных высоким содержанием изолейцина и серосодержащих аминокислот.

Таблица 2 – Аминокислотный состав белков мяса животных (г/100 г белка)

Аминокислоты	Аминокислотный образец ФАО/ВОЗ	Мясо							
		кенгуру		оленина		говядина		телятина	
		А	С	А	С	А	С	А	С
Лейцин	7,0	8,2	117,1	7,2	102,9	8,4	120,0	7,3	104,3
Фенилаланин+тирозин	6,0	7,5	125,0	6,9	115,0	7,2	120,0	6,7	111,6
Лизин	5,5	7,5	136,4	7,9	143,6	8,1	147,3	8,1	147,2
Валин	5,0	5,4	108,0	5,0	100,0	5,7	114,0	5,6	112,0
Изолейцин	4,0	5,7	142,5	4,0	100,0	5,1	127,5	4,9	122,5
Треонин	4,0	4,3	107,5	4,1	102,5	4,0	100,0	4,2	105,0
Метионин+цистин	3,5	6,2	177,1	4,9	140,0	4,1	117,1	4,2	120,0
Триптофан	1,0	1,1	110,0	1,1	110,0	1,1	110,0	1,2	120,0

Сумма незаменимых аминокислот	36	45,9		41,1		43,7		42,2	

Обозначение: А – количество аминокислоты, г/100 г белка; С – значение аминокислотного сора, %

Выявлено, что состав липидов мяса кенгуру также выгодно отличаются от жира других животных, так как в нем содержание фосфолипидов (ФЛ) достигает 12,8%, а количество триглицеридов (ТГ) – не более 83,0%. В липидах оленины ТГ составляют не менее 90,0%, ФЛ – 6,8%, в говядине и телятине, соответственно, 91,0-93,0% и 5,6-6,3%. Кроме того, в мясе кенгуру содержание ненасыщенных жирных кислот значительно выше, чем у других животных, что также является несомненным его достоинством (рис.1).

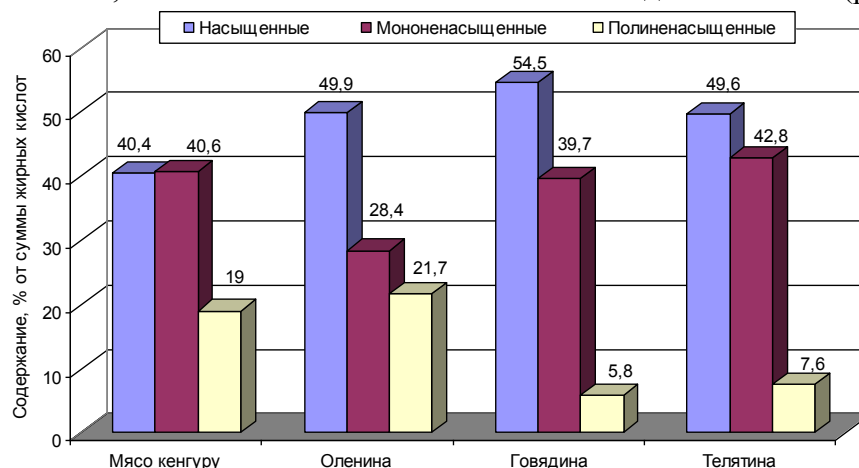


Рис. 1. Содержание жирных кислот в липидах мышечной ткани животных

По содержанию некоторых витаминов и минеральных веществ мясо кенгуру превосходит традиционные виды мяса и может являться их источниками (табл. 3). Установлено, что 100 г мяса кенгуру способно удовлетворить суточную потребность организма человека в рибофлавине на 30-40%, тиамине – на 20-30%, калие – до 16%, фосфоре – 16-23%, железе – 23-35%, цинке - 35-70%.

Таблица 3 – Содержание витаминов и минеральных веществ в ткани животных

Наименование показателей	Суточная потребность, мг/сутки	Содержание (мг/100 г) в			
		мясо кенгуру	оленине	говядине	телятине
Рибофлавин	2,0-2,5	0,79 ± 0,05	0,65 ± 0,04	0,07 ± 0,01	0,23 ± 0,02
Тиамин	1,5-2,0	0,42 ± 0,06	0,28 ± 0,03	0,18 ± 0,02	0,14 ± 0,02
Калий	2500,0-5000,0	417,0 ± 16,8	331,0 ± 8,0	217,0 ± 6,3	198,0 ± 6,0
Фосфор	1000,0-1500,0	236,0 ± 13,0	183,0 ± 9,0	180,0 ± 10,1	206,0 ± 9,8
Железо	15,0	3,2 ± 0,3	2,7 ± 0,3	2,0 ± 0,2	2,2 ± 0,2
Цинк	10,0-15,5	3,5 ± 0,4	2,6 ± 0,2	2,8 ± 0,4	2,9 ± 0,3

Приведенные результаты исследований показывают, что мясо кенгуру может быть рекомендовано для получения низкокалорийных продуктов с повышенным содержанием отдельных витаминов и минеральных веществ. В связи с этим, на основе мяса кенгуру были изготовлены опытные образцы вареных колбас в соответствии технологической инструкцией к ГОСТ Р 52196-2011 «Изделия колбасные вареные», а также консервов по типу тушеного мяса согласно Технологической инструкции по производству мясных консервов «Говядина тушеная», утвержденной 20.02.2001 ВНИИ им. В.М. Горбатова. В образцах опытных продуктов доля говядины полностью заменена на мясо кенгуру.

Сравнительная характеристика химического состава и энергетической ценности образцов вареной колбасы и консервов на основе мяса кенгуру и говядины приведены в табл.

4. Как видно, замена в колбасах и консервах доли говядины мясом кенгуру позволяет несколько повысить содержание в продуктах полноценных белков, значительно снизить количество животного жира и энергетическую ценность, а также повысить содержание некоторых витаминов и минеральных веществ.

Таблица 4 – Химический состав мясных колбас и консервов

Показатель	Содержание в			
	колбасе из		консервах из	
	говядины	мяса кенгуру	говядины	мяса кенгуру
Влага, %	67,4 ± 1,6	74,8 ± 1,8	58,9 ± 1,4	67,5 ± 1,7
Белок, %	18,1 ± 0,9	19,9 ± 1,1	18,3 ± 0,8	20,3 ± 1,0
Жир, %	13,3 ± 0,7	4,0 ± 0,5	21,6 ± 1,4	10,9 ± 0,7
Минеральные вещества, %	1,2 ± 0,08	1,3 ± 0,1	1,2 ± 0,06	1,3 ± 0,09
Рибофлавин	0,05	0,59	0,06	0,60
Тиамин	0,13	0,31	0,15	0,32
Калий	162,7	312,4	188,7	362,0
Фосфор	135,0	175,0	156,6	203,0
Железо	1,5	2,4	1,7	2,7
Цинк	2,1	2,6	2,4	3,0
Энергетическая ценность, ккал	192,1 ± 11,0	115,6 ± 9,0	267,6 ± 15,8	179,3 ± 10,4

Заключение

Сбалансированный аминокислотный состав белков, низкое содержание жира и насыщенных жирных кислот, наличие фосфолипидов обуславливает мясо кенгуру как перспективный источник сырья для получения низкокалорийных диетических мясопродуктов. Низкокалорийные мясные продукты на основе мяса кенгуру могут быть полезными для населения различных категорий, особенно для людей старших возрастных групп, так как исключают излишнее поступление в организм насыщенных липидов и энергии. В связи с тем, что колбаса и консервы из кенгурятины являются источниками таких функциональных ингредиентов, как фосфолипиды, витамины и железо, они могут быть отнесены к группе мясных продуктов функционального назначения.

Список литературы

1. Гутник, Б.Е., Захаров А.Н. Рынок мяса и современный потребитель // Все о мясе, 2005.-№ 4, 60-62.
2. Микиртичев, Г. А. Морозов Н.П. Мясо страусов - ценный продукт для детского и диетического питания// Птица и птицепродукты, 2012.- № 4.-С. 50-54.
3. Чернуха, И.М., Сусь И.В., Миттельштейн Т.М., Кочкарова Р.А. Пищевая, биологическая ценность и показатели безопасности мяса кенгуру// Хранение и переработка сельхозсырья, 2004. -№ 9. – С. 62-63.
4. Дубова, Н. В., Калиниченко Т. П. Биологическая ценность мяса кенгуру и колбасных изделий с его использованием // Хранение и переработка сельхозсырья, 2006. - № 6. – С. 69-71.
5. Татулов, Ю.В., Гутник Б.Е., Веселова П.П. Об использовании мяса кенгуру. Мясная индустрия, 2006. - № 1. – С. 44-45.
6. Sinclair, A.J. Diets rich in lean red meat do not raise blood cholesterol levels. Meat and Human Health, Wellington, 1997. – Vol. 38. – P. 36-40.
7. Технические условия. ТУ № 9211-806-004197779-03 «Мясо кенгуру в отрубях». Москва: ВНИИМП, 2003. -12 с.

8. Антипова, Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. - Москва: Колос, 2001.- 376 с.
9. Folch, J., Lees M., Sloane-Stanley G.H. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues // J. Biol. Chim., 1957. – Vol. 226. – P. 497-509.
10. Vaskovsky, V.E., Kostetsky T.Y., Vasendin I.M. (). A universal reagent for phospholipid analysis. J.Chromatography, 1975. - Vol. 114. – P. 129-141.
11. Бренц М.Я., Бурлимова В.В. Технология приготовления диетических блюд. Москва: Экономика, 1988.- 231 с.

Дальневосточный федеральный университет (ДФУ)
690950, Россия, г. Владивосток, ул., Суханова, д. 8
Тел. 89046243720, 89024814786
e-mail: rshulgin11@yandex.ru, yv_prikhodko@mail.ru, yuriyshulgin@mail.ru

R. Yu.Shulgin., Yu.V. Prikhodko, Yu.P. Shulgin
LOW CALORIE DIET PRODUCTS BASED
ON MEAT NONCONVENTIONAL ANIMALS

Found that kangaroo meat protein content, phospholipids, unsaturated fatty acid, riboflavin, thiamine, potassium, phosphorus, iron and zinc surpasses traditional meat but contains significantly less fat - not more than 2.6%. The use of kangaroo meat in the production of sausages and canned food will expand the range of low-calorie diet of meat.

Keywords: kangaroo meat, chemical composition, energy value, sausages, canned foods, diet foods

The Far Eastern Federal University (FEFU)
690950, Russia, Vladivostok, Suhanova St. 8.
Phone 89046243720, 89024814786
e-mail: rshulgin11@yandex.ru, yv_prikhodko@mail.ru, yuriyshulgin@mail.ru

УДК 378.147:664.8

Л. В. Шуляков
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ
ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ПРОДУКЦИИ

Применение современных инновационных методов и форм организации образовательного пространства, обязательным условием которого является использование информационных и компьютерных технологий, модульного обучения, контекстного обучения на основе моделирования, позволяют интенсивно развивать совокупность знаний в направлении содержания будущей профессиональной деятельности специалиста.

Ключевые слова: инновации, информационные и компьютерные технологии, модульное обучение, специалисты.

В настоящее время изменение экономических отношений в сфере сельскохозяйственного производства, переработки и реализации готовой продукции требует качественного совершенствования кадрового потенциала. Сегодня отрасли нужны компетентные специалисты, которые могут квалифицированно решать управленческие и производственные задачи, что требует профессионального обучения по общеобразовательным программам, включающих хорошую фундаментальную подготовку, достаточные навыки профессиональной работы, главной целью которого – подготовка компетентных кадров, понимающих перспективные тенденции развития перерабатывающей отрасли, обладающих теоретическими знаниями и умением сочетать их с практической деятельностью, коммуникативными способностями, творческим подходом к постановке и

решению профессиональных задач, внутренней потребностью к постоянному совершенствованию профессионального уровня.

В комплексе проблем, связанных с началом профессиональной подготовки будущих специалистов с сентября 1994 года по направлению «Производство, хранение и переработка продукции растениеводства» в Белорусской государственной сельскохозяйственной академии, применение инновационных педагогических технологий включено в число приоритетных. Дисциплина «Сооружения и оборудование для хранения и переработки» является частью профессионального цикла дисциплин подготовки студентов. Её содержание охватывает круг вопросов, связанных с особенностями устройства сооружений, машин и оборудования и их применения для переработки и хранения продукции сельского хозяйства.

Преподавание дисциплины предусматривает различные формы организации учебного процесса: лекции, лабораторно-практические занятия, самостоятельная работа студента, учебная практика. Они обеспечивают студентов необходимыми знаниями о методах, способах сущности процессов переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, устройстве, принципах работы и правилах эксплуатации применяемых машин и оборудования основных отечественных и зарубежных их производителей. Полученные знания позволяют специалистам эффективно управлять процессами переработки и хранения на любой стадии, обосновывать технологические требования к системам машин и на этой основе принимать решения, обеспечивающие рациональное использование сырья, сокращение его потерь и повышение качества сельскохозяйственной продукции для реализации потребителям.

Целью инновационной деятельности в рассматриваемом направлении обучения студентов в БГСХА является внедрение в учебный процесс современных технологий, создание и реализация модели непрерывного образования. Для ее построения и реализации осуществлен всесторонний анализ наиболее эффективных методов и средств обучения. Преподавание курса «Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции» основано на максимальном использовании активных форм обучения и самостоятельной работы студентов.

Для этого разработаны и разрабатываются необходимые образовательные технологии представляющие собой модель и реальный процесс осуществления целостной педагогической деятельности, которая включает в себя индивидуально-групповую, информационно-диагностирующую, организационно-развивающую, деятельность-эвристическую, духовно-гуманитарную и мотивационно-управленческую составляющие. Они включают в себя конкретное представление планируемых результатов обучения, форму обучения, порядок взаимодействия студента и преподавателя, методики и средства обучения, систему диагностики текущего состояния учебного процесса и степени обученности студента.

При реализации инновационных форм активизации познавательной деятельности студентов широко используются:

- информационные и компьютерные технологии и специальные программы для аудиторного обучения и самостоятельного изучения отдельных разделов дисциплины;
- модульное обучение, основу которого составляет самостоятельная работа студентов с индивидуальной программой в виде модуля;
- контекстное обучение на основе моделирования содержания будущей профессиональной деятельности.

Применение современных средств информационных технологий, таких как, электронные версии занятий, электронные учебники, обучающие программы является актуальностью для современного профессионального образования. Широкое их использование—обязательное условие современного образовательного процесса, что позволяет совершенствовать механизмы управления системой обучения при помощи автоматизированных банков данных, совершенствовать и создавать методические системы

обучения. Разрабатываемые компьютерные тестирующие и диагностирующие методики обеспечивают систематический оперативный контроль и оценку уровня знаний обучающихся, повышение эффективности обучения. Использование современных средств информационных технологий, таких как, электронные версии занятий, электронные учебники, обучающие программы является актуальностью для современного профессионального образования.

Применение современных средств информационных компьютерных технологий обучения в условиях учебного процесса позволяет решать ряд задач:

- повышение интереса к изучаемому предмету;
- увеличение объема информации по дисциплине подготовки;
- улучшение качества организации учебного процесса;
- использование индивидуального характера обучения;
- создание комплекса учебных пакетов, программ для систем виртуальной подготовки специалиста.

Модульное обучение направлено на индивидуализацию учебного процесса, студент получает возможность работать над индивидуальным заданием. Его основой является учебный модуль, включающий законченный блок информации, целевую программу действий студента, рекомендации преподавателя по ее успешной реализации. Четкое дозирование учебного материала, методическое обеспечение алгоритма логических последовательных действий для обучающегося, возможность осваивать материал в удобное для него время, – все это помогает улучшить качество и эффективность образовательного процесса в целом.

В модуле приведено принципиально важное содержание изучаемой информации, дается разъяснение к этой информации, условия изучения с помощью различных источников и методов ее поиска, приводятся задания и рекомендации к ним, сформулированы принципы и дается система самостоятельного и внешнего контроля. В нем объединены в систему учебное содержание материала, технология овладения им, система контроля и коррекции успешности усвоения изучаемого. Модульное обучение содействует развитию самостоятельности обучаемых, их умению моделировать ситуацию с учетом полученных результатов диагностики знаний.

Применение модульного обучения позволяет:

- адаптировать учебно-методический материал к изменяющимся условиям, использовать его в качестве инструментария в учебном процессе;
- отработать практические навыки;
- сформировать компетенции, определяемой необходимыми личностными качествами обучаемых;
- индивидуализировать обучение;
- реагировать на поставленные проблемные вопросы в процессе промежуточного контроля;
- повысить качество образовательного процесса.

Модульный принцип дает возможность выйти на качественно новый уровень применения аттестационных технологий в процессе обучения, позволяя осуществлять не только текущую, но и промежуточную проверку качества освоения студентами материала учебной дисциплины. Текущий и промежуточный контроль становятся компонентами действенного мониторинга усвоения студентами содержания учебного материала.

Контекстное обучение позволяет динамически моделировать предметное и социальное содержание профессиональной деятельности, что обеспечивает условия трансформации классической учебной деятельности студента в профессиональную деятельность специалиста, усвоение содержания обучения происходит в процессе собственной мотивированной активности. Контекст определяется как система внешних и

внутренних условий жизни и деятельности человека, влияющая на его восприятие, осознание и преобразование им конкретной ситуации, придавая значение и смысл этой ситуации в целом и отдельным ее компонентам. Основы технологии контекстного обучения включают понимание смыслообразующего воздействия предметного и социального контекста студентами будущей профессиональной деятельности, использования форм активного обучения и деятельностной теории обучения.

В контекстном обучении информация для получения статуса профессионального знания должна восприниматься в контексте собственного практического действия студента, быть не чисто теоретическим, а приближенным к предметно-технологическим и социокультурным ситуациям будущей профессиональной деятельности. Проблемная ситуация предполагает включение творческого мышления студента. Такая система профессиональных ситуаций способствует моделированию и трансформации содержания образовательного процесса, позволяет интегрировать знания изучаемой дисциплины. Одной из базовых форм деятельности студентов в контекстном обучении является имитационная модель.

Учебная работа, таким образом, по своим целям, содержанию, формам и технологиям фактически приобретает вид профессиональной деятельности, где полученные ранее знания выступают ориентированной целью, т.е. на данном этапе происходит процесс совершенствования профессиональных компетенций за счёт трансформации учебной деятельности в профессиональную. Следует отметить, что существует множество нерешённых вопросов и проблем в области разработки, внедрения и применения инновационных технологий в образовательном процессе профессиональной подготовки специалистов сельскохозяйственного производства, переработки и реализации готовой сельскохозяйственной продукции.

Учреждение образования
«Белорусская государственная орденов
Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени
сельскохозяйственная академия»
213407 Республика Беларусь
г. Горки, Могилевская обл.
ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки, Могилевская обл.,
Республика Беларусь
т.+ 375 2233 7-96-27
e-mail: baa.by

L.V.Shulyakov

INNOVATION TECHNOLOGIES OF PREPARATION OF SPECIALIST OF PROCESSING AND STORAGE OF AGRICULTURAL PRODUCE

Application of modern innovation methods and forms of organization of educational space, which is necessarily conditioned by the use of information and computer technologies, module teaching and context teaching on the basis of modelling, helps to intensively develop the combination of knowledge in the direction of the content of the future professional activity of the specialist.

Key words: innovations, information and computer technologies, module teaching, specialists.

Educational establishment “Belarusian State Agricultural Academy”.
213407 Republic of Belarus
Michurin St, 5; 213407 Gorki, Mogilev region, the Republic of Belarus
T. +375 2233 7-96-27
Fax + 375 2233 7-96-27
E-mail: baa.by

А.Н.Щевьев, А.П. Задков, И.В. Зяблицева, Е.В. Стрижкова
НОВАЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА,
ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ СИСТЕМ
И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РАЙОНОВ ОСВОЕНИЯ,
СЕВЕРА И АРКТИКИ СИБИРИ

В статье рассматриваются проблемы современного состояния регионов освоения, Севера и Арктики Сибири и определяется общая парадигма и принципы новой продовольственной политики для этих регионов. Сформулированы системные принципы развития продовольственных систем и обеспечения продовольственной безопасности, ее критерии и пороги для этих регионов на перспективу. Даны предложения по структурному и территориальному их преобразованию.

Ключевые слова: продовольственная политика, продовольственные системы, структурные преобразования, продовольственная безопасность.

Районы освоения, Севера и Арктики Сибири (РОСАС) включают территории крупнейших и крупных территориально-производственных комплексов и крупных промышленных узлов, в которых добываются различные природные ресурсы. Они включают Западно-Сибирский нефтегазовый комплекс (ЗСНГК), Канско-Ачинский ТЭК, Норильский, Нижне-Ангарский, Иркутско-Черемховский ТПК и многие другие. Регионы освоения преимущественно располагаются и формируются в экстремальных северных регионах Сибири. В районах освоения и Севера Сибири проживает около 7,5-8,0 млн. человек, или 1/3 всех жителей Сибирского региона. В этих районах обеспечивается более 70% добычи нефти, 91% природного газа, 50% угля, и сосредоточено более 60% леса России. Данные регионы дают до 40% валютных поступлений Российской Федерации.

Рассматривая современное состояние продовольственных систем и продовольственной базы, проблемы их развития и основные угрозы для них в районах освоения и Севера Сибири (РОСС) можно выделить и указать в качестве крупных и основополагающих проблем, такие как, большое падение местного сельхозпроизводства производства, снижение поголовья скота, особенно высокопородного, сокращение количества и мощностей перерабатывающих предприятий, подавление завозной, импортной продукцией нашей Российской и Сибирской продукции, разрушение материально-технической базы сельского хозяйства и др.

Сейчас большая часть потребляемых продуктов питания в этих регионах, зачастую от 45-50 до 60-70% , завозится из зарубежных стран. В результате местное сельское хозяйство, его экономика, доходы резко снижены из-за вытеснения их продукции импортом. Этого нельзя допускать по причинам, изложенным в Доктрине Продовольственной безопасности России. В предыдущие годы реально никакой аграрной и продовольственной политики в этих регионах вообще не было. А была неорганизованная, стихийная система обеспечения продовольствием этих регионов, она, исходила из принципа – *«все завезем – самим производить минимум»*. Рассматривая же и решая проблему продовольственного обеспечения этих регионов необходимо учитывать общероссийский и общерегиональный уровень интересов в развитии в этих регионах минерально-сырьевой базы всей России, их огромной значимости для экономики, обороны и национальной безопасности России. Поэтому формирование мощной, устойчивой и надежной продовольственной базы для них предельно важно и приоритетно для всей России. Кроме того, при этом обязательно необходимо учитывать задачи и интересы России в Арктике, по ее освоению и вовлечению в экономическую и хозяйственную деятельность в интересах России. Необходимо четко и однозначно понимать, что регионы освоения и Севера Сибири – главный и единственный реальный плацдарм и база для освоения АРКТИКИ, для освоения ее богатейших и

разнообразных ресурсов, в первую очередь энергетических, и закрепления России на этих огромных и богатейших территориях, исконные, из древности принадлежавших и осваиваемых Россией.

В настоящее время необходимо формировать принципиально иную, *новую парадигму*, т.е. общий замысел и идею, обеспечения продовольствием этих регионов, обязательно включая в них Арктику. Новая парадигма должна формировать и принципиально иную, новую систему производства и обеспечения продовольствием регионов освоения и Севера Сибири и иметь соответствующие заделы и резервы по быстрому дополнительному наращиванию производства для освоителей Арктики.

Для кардинального изменения продовольственного обеспечения населения регионов освоения, Севера и Арктики Сибири, необходима принципиально иная, *новая парадигма развития систем производства и обеспечения продовольствием этих экстремальных регионов* и на ее основе *новая продовольственная и аграрная политика и ее новые стратегические базисные принципы*. Новая парадигма заключается в замене принципа продовольственного обеспечения «своего продовольствия не надо, все привезем и прокормимся» на противоположный принцип - «*максимально обеспечим себя собственным продовольствием, практически по полной потребности*».

Реализация этой новой парадигмы, новой идеи и замысла развития продовольственных систем для этих регионов позволяет: 1. Формировать и контролировать обеспечение требуемой полной продовольственной безопасности этих регионов. 2. Самим организовывать и контролировать производство, завоз недостающего продовольствия, его структуру, и всю систему обеспечения продовольствием этих экстремальных регионов, где до 8-10 месяцев в году есть проблемы с доступностью этих регионов. 3. Значительно повысить качество продовольствия 4. Повысить занятость местного населения и особенно вторых членов семей. Целью новой продовольственной политики должно быть формирование новой системы производства и обеспечения продовольствием населения этих регионов, обеспечивающих быстрый рост производства местного сельского хозяйства и собственной продовольственной базы, обеспечение населения в основном собственным, качественным и доступным по ценам продовольствием и полное, гарантированное решение проблем продовольственной безопасности этих регионов. Новая аграрная и продовольственная политика для этих регионов на период 2020-2040-2050 гг. должна формировать и базироваться на следующих принципиально новых системах стратегических принципах развития. *Первый принцип*, основной, главной составляющей и фундаментом надежной продовольственной базы районов освоения, Севера и Арктики Сибири и единственным условием гарантирования требуемого уровня продовольственной безопасности этих регионов необходимо рассматривать *собственное местное сельское хозяйство и собственный продовольственный комплекс*, включающего систему местного сельского хозяйства и переработки, и систему крупных собственных тыловых продовольственных баз, размещенных в прилегающих, благоприятных природных аграрных зонах регионов Сибири. *Второй принцип*, полная ликвидация зависимости регионов РОСАС от импортного продовольствия путем ограничения его завоза системой квот, экономических рычагов и максимально интенсивного наращивания производства собственной импортозамещающей продукции лучшего качества в местном сельском хозяйстве и тыловых продовольственных базах и замещения ею импорта. *Третий принцип*, рассматривать в качестве приоритетных поставщиков, недостающих транспортабельных продуктов питания, сельскохозяйственные регионы в прилегающих Сибирских краях и областях, как наиболее надежных поставщиков, приближенных и доступных в транспортном отношении и экономически более выгодных, развивать с ними долгосрочные договорные отношения на поставку необходимой продовольственной и аграрной продукции. *Четвертый принцип*, формировать собственные системы транспортно-логистических центров и системы транспортировки по завозу продовольствия и агросырья из тыловых баз и других сибирских

регионов для обеспечения гарантированности и устойчивости получения поставок в больших объемах продуктов, снижения затрат на доставку продовольствия. *Пятый принцип*, создавать собственные системы и расширять использование имеющихся предприятий по закупке и реализации продовольствия в регионах освоения, формировать собственные сети крупных и средних магазинов в городах и поселках районов освоения для обеспечения гарантированного ими закупа и реализации собственной продукции сельского хозяйства и переработки регионов освоения. *Шестой принцип*, формировать и реализовать эффективный организационно-экономический механизм ускоренного развития местного сельского хозяйства, тыловых баз, переработки и наращивания производства продовольствия для обеспечения требуемого уровня потребления продуктов и продовольственной безопасности районов РОСАС.

Важнейшим принципом и требованием в сформулированных выше **стратегических принципах и положениях аграрной и продовольственной политики** для районов РОСАС, является **обеспечение полной и гарантированной продовольственной безопасности** этих регионов, что обусловлено широким комплексом объективных природных (экстремальность природы, удаленность, трудно доступность и др.) и экономических стратегических положений. Это требование имеет методологическую и методическую значимость для правильного обоснования перспективной структуры производства, определения направлений и условий развития продовольственной базы, ее параметров и объемов, а также выбора форм, методов и механизмов ее развития. Именно опираясь на принцип обеспечения обязательной продовольственной безопасности этих регионов и закладывая его в базу общей идеи перспективного развития сельского хозяйства РОСАС можно обеспечить выполнение главных требований продовольственной безопасности для этих регионов – постоянного и полного обеспечения населения промышленных центров высококачественными продуктами питания.

Ведущим критерием обеспечения продовольственной безопасности этих регионов необходимо считать максимально высокий удельный вес собственного продовольствия, произведенного как в местном сельском хозяйстве, так и в собственных тыловых продовольственных базах, в общем объеме потребляемых продуктов питания в этих регионах. Исходя этого критерия, необходимо формировать систему порогов, параметров продовольственной безопасности РОСАС.

При формировании параметров или порогов продовольственной безопасности для РОСАС чрезвычайно важно установление правильных, экономически и социально сбалансированных пропорций между обеспечением населения продовольствием за счет местного агропроизводства, и местной перерабатывающей промышленности в регионах освоения, Севера и Арктики Сибири, и поставкой, завозом транспортабельных, высокоэнергетических продуктов из собственных тыловых продовольственных баз, размещенных в близких регионах Сибири. Задачей местного сельского хозяйства должно стать - полное обеспечения этих регионов малотранспортабельными свежими и высококачественными продуктами всего населения, которые невозможно доставить и сохранить их качество, и в первую очередь для детей и продуктов для диетического питания. Эти группы продуктов необходимо производить на месте, в пригородах промцентров РОСАС, только тогда можно сохранить их высокое физиологически ценное качество для человека, и производить их в объемах полной физиологической потребности и по медицинской норме, учитывая их покупательский спрос. Важным экономическим условием и предпосылкой этого положения, постулата и такой постановки требования решения этой проблемы является очень высокая покупательская способность населения этих регионов по данным группам продуктов и товаров, поскольку население этих регионов на этих продуктах питания почти совершенно не экономят. В эту группу малотранспортабельных продуктов, прежде всего, входят - цельное молоко и вся цельномолочная продукция, тепличные овощи и овощи открытого грунта местного

ассортимента, свежие яйца, частично картофель и др. продукты. Поэтому при определении максимальных значений порогов продовольственной безопасности по молоку и цельномолочным и другим указанным продуктам для этих регионов необходимо предусмотреть максимальное, полное обеспечение потребности в них за счет местного производства в пригородах городов и промцентров РОСАС. Тем более, что для такого решения этой задачи, ни производственно-технологической, ни экономической проблемы в этих регионах нет.

Тыловые базы, как существующие, так и будущие, имеют все необходимые природные условия и материальные ресурсы и возможности для полного обеспечения РОСАС всеми видами транспортабельных продовольственных ресурсов, поэтому в параметрах продовольственной безопасности целесообразно предусмотреть и отразить эти методологические положения, предусмотрев максимальное и полное обеспечение потребности в этих продуктах за счет тыловых баз РОСАС.

Реализация этих принципов обуславливает необходимость проведения *крупных системных преобразований* во всей современной аграрной и продовольственной экономике в целом и в ее системах производства и обеспечения продовольствием регионов РОСАС. Эти преобразования должны обеспечить выход нашего, сибирского агро- и продовольственного производства на качественно новый, на 5-6 индустриальный технологический уровень и обеспечить его высочайшую эффективность и конкурентоспособность на всех рынках. На наш взгляд, *приоритетные системные преобразования* в развитии продовольственных систем РОСАС необходимы и должны проводиться по следующим нескольким направлениям и уровням производства: 1 Трансформация специализации производства по отраслям и внутри отраслей., то есть перестройка отраслей, и внутри отраслей и сдвиги приоритетов в развития между ними, изменение пропорций между отраслями, их значимости и первоочередности. Это как для местного, северного агропроизводства, так и для тыловых баз. 2. Полная трансформация и перестройка материально-технической и технологической базы систем агропроизводства и продовольствия, их индустриализация и переход на качественно новый, на 5 и 6 индустриальный технологический уровень систем производства агропродукции, продовольствия, их переработки и систем обеспечения продовольствием, доставки, переработки и хранения, реализации и др. Эти преобразования первоочередные и необходимы в целом для всех продовольственных систем РОСАС, как для местного сельского хозяйства, так и для их тыловых продовольственных баз.

ФГБНУ Сибирский научно-исследовательский институт экономики
сельского хозяйства, Новосибирская обл., р.п. Краснообск, зд. СибНИИЭСХ,
e-mail: estrig@yandex.ru

A.N. Shchevyev, A.P. Zadkov, I.V. Zyablitseva, Strizhkova E.V.
THE NEW FOOD POLICY, REORGANIZATION OF THE FOOD SYSTEMS AND THE FOOD SAFETY
OF THE DISTRICTS DEVELOPING THE UNUSED LANDS,
THE NORTH AND THE ARCTIC OF SIBERIA

The problems of the current state of the districts developing the unused lands, the North and the Arctic of Siberia are considered and the general paradigm and principles of the new food policy for these regions are determined. The system principles of the development of food systems and securing the food safety, its criteria and limits for these regions for the perspective are formulated. Proposals on their structural and territorial reorganization are given.

Key words: food policy, food systems, structural reorganization, food safety.

The Federal State Budget Scientific
Institution of the Siberian Research Institute
of Economic Management of Agriculture,
Novosibirsk Region, Krasnoobsk,
e-mail: estrig@yandex.ru

Т. В. Щеколдина, А. Г. Христенко, Е. А. Черниховец
ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ СЕМЯН КВИНОА

Квиноа является уникальным растением, известным человечеству еще несколько тысячелетий назад. Благодаря своей адаптации к различным агроэкологическим условиям и неприхотливости в выращивании квиноа возделывают более, чем в 70 странах мира. Область применения квиноа охватывает пищевую промышленность, сельское хозяйство, медицину, фармацевтическую и косметическую промышленность, поэтому вопросы безопасности семян квиноа очень актуальны. Установлено, что квиноа не содержит токсичных элементов, микотоксинов и пестицидов.

Ключевые слова: семена квиноа, безопасность, токсичные элементы, микотоксины, пестициды

В последние годы в связи с развитием промышленности, энергетики, транспорта, а также все более широким применением минеральных удобрений и средств защиты растений в сельском хозяйстве возрастает загрязненность окружающей среды, и, следовательно, сельскохозяйственной продукции избыточной чужеродных веществ [1].

Учитывая реально существующую опасность загрязнения семян квиноа токсичными элементами, микотоксинами и пестицидами, которые могут аккумулироваться и в продуктах ее переработки, необходим постоянный контроль их микроэлементного состава.

Квиноа – древняя зерновая культура, произрастающая в Андах. В цивилизации инков квиноа была одним из трёх основных видов пищи наравне с кукурузой и картофелем. Инки её называли «золотым зерном».

Квиноа (лат.*Chenopodium quinoa*) -зерновая культура, вид рода Марь (*Chenopodium*) семейства Маревые(*Chenopodiaceae*). Растение известно также под другими названиями как «киноа», «кинва», «рисовая лебеда». Родиной квиноа являются берега самого высокогорного в мире судоходного озера Титикака, расположенного на склонах Анд в Южной Америке [2].

В пищевой промышленности используются семена квиноа в различной обработке. Практически все мучные кондитерские, хлебобулочные и макаронные изделия могут быть изготовлены из муки и цельных зерен квиноа. Зародыши семян квиноа могут быть отделены от остальной части семени и использованы в концентрированной форме в детском, спортивном, геронтологическом питании, питании беременных и кормящих женщин. В целях повышения качества диетической пищи квиноа используют для приготовления сухих завтраков, напитков, специальных блюд для больных с непереносимостью пшеничного белка (глютена) [3].

В соответствии с санитарными нормами, правилами и гигиеническими нормативами «Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» в зернах квиноа нормируется содержание следующих токсичных элементов: свинца, мышьяка, кадмия и ртути [4].

Одним из самых распространенных и опасных токсикантов является свинец. Он блокирует функциональные сульфгидрильные группы белков, воздействует на кроветворную, нервную, пищеварительную систему и почки. Соединения свинца ингибируют в костном мозге ряд ферментов, которые определяют синтез гемма, в результате чего развивается анемия.

Ртуть является ядом кумулятивного действия и, проникая в клетку, может включаться в структуру ДНК. Механизм токсичности кадмия заключается в нарушении синтеза ДНК, обмена железа и кальция, блокадой сульфгидрильной группы белков.

Мышьяк взаимодействует с тиоловыми группами белков, цистеина, липоевой кислоты, глутатиона, кофермента А, присутствующих в организме, нарушая в конечном итоге цикл трикарбоновых кислот.

Пестициды и микотоксины отличаются не только высокой токсичностью, но и мутагенными, тератогенными и канцерогенными свойствами.

Целью данной работы являлось изучение показателей безопасности семян квиноа, в частности содержания в них токсичных элементов, микотоксинов и пестицидов.

Количественное содержание токсичных элементов в семенах квиноа определяли инверсионно-вольтамперометрическим методом.

В семенах квиноа свинец обнаружен в количествах, не превышающих ПДК (1,0 мг/кг) – 0,12 мг/кг. Установлено, что количество ртути и кадмия в семенах квиноа значительно ниже их ПДК, мышьяк не обнаружен. В зернах квиноа такие хлорорганические пестициды, как ГХЦГ (α , β , γ - изомеры), ДДТ и его метаболиты отсутствовали, афлатоксин В₁ не обнаружен.

Результаты исследования показали, что семена квиноа не токсичны и соответствуют требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01, предъявляемым к нетрадиционным культурам (индекс 1.9.1).

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о безопасности семян квиноа и возможности использования их для получения пищевых продуктов.

Список литературы

1. Заболотных М. В. Качество и безопасность сырья и пищевых продуктов в современных условиях / М. В. Заболотных // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2014. - № 3 (15). – С. 29-32.

2. Quinoa: An ancient crop to contribute to world food security July 2011 // Food and Agriculture Organization of the United Nations: <http://www.fao.org>.

3. Щеколдина Т. В. Квиноа – уникальная культура многоцелевого назначения / Т. В. Щеколдина, А. Г. Христенко // Товароведение пищевых продуктов. – 2013. - №5. – С. 96-103.

4. Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. СанПиН 2.3.2.1078-01-М.: ФГУП «Интер СЭН», 2002. – 186 с.

ФГБОУ ВПО Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар, ул. Калинина 13, 350044. Тел: (909)45-46-355.
E-mail: schekoldina_tv@mail.ru

T. V. Shchekoldina, A.G. Hristenko, E.A. Chernihovec
SAFETY PERFORMANCE OF QUINOA SEEDS

Quinoa is a unique plant known to man a few million years ago. Due to its adaptation to different agro-ecological conditions and undemanding to grow quinoa is grown in more than 70 countries. Scope quinoa covers the food industry, agriculture, medicine, pharmaceutical and cosmetic industry, so security issues quinoa seeds are very relevant. Found that quinoa does not contain toxic elements, mycotoxins and pesticides.

Keywords: quinoa seeds, safety, toxic elements, mycotoxins, pesticides

Kuban State Agrarian University, 350044, Krasnodar, st. Kalinina 13
Phone: (909) 45-46-355
E-mail: schekoldina_tv@mail.ru

Участники конференции

Абдигалиева Толкын Бакытовна магистр, *Алматинский технологический университет*, Страна Казахстан, Город Алматы, E-mail tolkun_07.08@mail.ru

Абдраимова Диана Байшагыловна главный технолог магистр, *Алматинский технологический университет*, Страна Казахстан, Город Алматы

Абузяров Эльдар Джамилевич аспирант, *ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ»*, Страна Российская Федерация Город Саратов E-mail fatjan@mail.ru

Аванесян Елена Игоревна аспирант, *ФГБНУ СибНИТИП*, Страна Россия Город Новосибирск, Новосибирская обл.Новосибирский р-н, р.п. Краснообск, E-mail GNU_IP@ngs.ru

Аверьянова Елена Витальевна доцент, *Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»* Страна Россия, Город Бийск, E-mail bt@bti.secna.ru

Айтмуханбетова Куралай Айтмуханбеткызы магистрант, *Государственный университет имени Шакарима г.Семей* Страна Казахстан, Город Семей, E-mail sun-kuralai@mail.ru

Аксенов Владимир Васильевич канд.хим.наук, доцент, зав.отделом *ФГБНУ СибНИТИП*, Страна Россия Город Новосибирск, Новосибирская обл.Новосибирский р-н, р.п. Краснообск, E-mail GNU_IP@ngs.ru

Аксенова Ольга Игоревна магистрант, *Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО*, Страна РФ, Город Санкт-Петербург, E-mail oksi280491@yandex.ru

Алейников Александр Федорович д.т.н., *ГНУ СибФТИ*, Страна Россия Город Новосибирск, Новосибирская обл.Новосибирский р-н, р.п. Краснообск, E-mail fti2009@yandex.ru

Алейников Александр Константинович канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой *ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ»*, Страна Российская Федерация Город Саратов E-mail aleynikov3@yandex.ru

Алыбаева Маржан Ильясовна магистр, *Алматинский технологический университет*, Страна Республика Казахстан, Город Алматы, E-mail Marjik_89@mail.ru

Амантаева Ажар Айыповна Зав. лаб., *Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности* технологии хлеба, Страна Республика Казахстан, Город Алматы, e-mail kazniippp@mail.ru.

Амангельды Алма Аманкосовна мл. науч. сотрудник, *ТОО «КазНИИ перерабатывающей и пищевой промышленности»*, Страна Республика Казахстан, Город Алматы, e-mail Kazniippp@mail.ru

Андреев Сергей Петрович зав. лаб., *ФГБНУ ВНИИХИ*, Страна Россия Город Москва, e-mail mail@vnihi.ru

Андриук Артём Васильевич аспирант, *Курганская ГСХА имени Т.С. Мальцева*, Страна Россия, Город Курган, E-mail aspirant_ksa@mail.ru / andriyuk.a@yandex.ru

Анохина Ольга Николаевна доцент, канд.техн. наук, *ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»*, Страна Россия, Город Калининград, E-mail olgana81@gmail.com

Ахвердиев Видади Нуру оглы *Кредитный потребительский кооператив (КПК) «Царицынский»*, Страна Россия, Город Волгоград, E-mail Tsaritsinsky@yandex.ru

Базылева Виктория Сергеевна Организация *СФ МЭИ*, Страна Россия, Город Смоленск, E-mail Bazyleva.vika@yandex.ru

Байгазиева Г.И. к.б.н., доцент, *Казахский Национальный Аграрный Университет*, Страна Казахстан, город Алматы, e-mail aikosik_1989bn@mail.ru

Баранова Ирина Владимировна Ст. преподаватель, канд. экон. наук, *ФГБОУ ВПО ДонГАУ*, Страна Россия, Город П.Персиановский, E-mail bariv@bk.ru

Барышникова Надежда Ивановна зав. кафедрой, канд.биол. наук доцент, *ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова»* Страна Россия, Город Магнитогорск, E-mail barunya@mail.ru

Бастрон Елена Владимировна Ст. преподаватель *Кемеровский технологический институт пищевой промышленности* Страна Россия, Город Кемерово, E-mail bastronelena@mail.ru

Бегунов Александр Андреевич *Санкт-Петербургский институт управления и пищевых технологий*, зав. кафедрой, д.т.н., профессор, Страна Россия, Город Санкт-Петербург, E-mail Begunov38@mail.ru

Безнаева Ольга Владимировна Ведущий специалист отдела канд. техн. наук *ФГБОУ ВПО "Московский государственный университет пищевых производств"* Страна Россия Город Москва E-mail olgazaikina@mail.ru

Бектасова С.С Республика Казахстан, ВКО, г. Семей E-mail er.nur.sa@mail.ru

Белевская Ирина Валерьевна ст. преподаватель, *ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова»*, Страна Россия Город Магнитогорск E-mail belirena@yandex.ru

Белозерцева Светлана Леонидовна *ФГБНУ «Иркутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства* Ст. науч. сотр. Страна Россия Город Иркутск E-mail gnu_iniish_risc@mail.ru

Белова Юлия Николаевна *ФГБНУ Красноярский НИИЖ* М.н.с. Страна Россия Город Красноярск E-mail krasnptig75@yandex.ru

Белова Юлия Сергеевна *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Новосибирский Государственный Аграрный Университет*, Страна Россия, Город Новосибирск, E-mail nsau@inbox.ru

Биниязов Максат Шарханович магистрант, *Государственный университет имени Шакарима города Семей* Страна Республика Казахстан Город Семей E-mail Maksat_biniyazov@mail

Бисагымов Гулнур Максатовна магистрант, *Государственный университет имени Шакарима города Семей*, Страна Республика Казахстан, Город Семей, E-mail Bgm_92@mail

Богатырева Татьяна Глебовна профессор д.т.н. *ФГБОУ ВПО "Московский государственный университет пищевых производств"* Страна Россия Город Москва E-mail hleb@mgupr.ru

Бокова Татьяна Ивановна зав. кафедрой, д.-р.биол. наук, профессор, *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новосибирский государственный аграрный университет»*, Страна Россия, Город Новосибирск, E-mail b0k0va@mail.ru

Борина Людмила Леонидовна аспирант, *ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»* Страна Россия, Город Бийск, E-mail val@bti.secna.ru

Брусенцев Алексей Евгеньевич аспирант, *НИИ овощеводства РАН*, Страна Россия, Город д.Верея, Раменский район, Московская обл., E-mail brussia@mail.ru, vnio@yandex.ru

Буданина Лариса Николаевна аспирант, *Бийский технологический институт (филиал АлтГТУ им. И.И. Ползунова)*, Страна Россия, Город Бийск, E-mail afanaseva.larisa@mail.ru, val@bti.secna.ru

Буяров Виктор Сергеевич профессор, д-р. с.-х. наук, *ФГБОУ ВПО ОрелГАУ*, Страна Россия, Город Орел, E-mail bvc5636@mail.ru

Ваганов Евгений Григорьевич аспирант, *Уральский государственный экономический университет*, Страна Россия, Город Екатеринбург, E-mail tihonov75@bk.ru

Васильцова Ирина Васильевна доцент канд. биол. наук, *ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»*, Страна: Россия, Город Новосибирск, E-mail: indikator07@mail.ru

Вафина Лилия Хаматовна Зав. лабораторией, Канд.техн. наук, *ФГБНУ «ВНИРО»*, Страна Россия, Город Москва, e-mail vafinavnro@yandex.ru

Велямов Масимжан Турсунович д.-р.биол. наук, Чл.- корр. АСХН РК, *ТОО "Казахского НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности"* Заведующий лабораторией: ", Страна Республика Казахстан, Город г.Алматы, E-mail kazniiprr@mail.ru.

Верещагин А.Л. зав. кафедрой, д.-р.хим.наук, профессор, *Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»*, Страна Россия, Город Бийск, E-mail val@bti.secna.ru

Волончук Сергей Константинович вед. науч. сотр., канд.техн. наук, *Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Сибирский научно-исследовательский и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции»*, Страна Россия Город п. Краснообск, Новосибирская обл, E-mail volonchuk2015@yandex.ru

Вольф Теодор Теодорович Вед. науч. сотр., канд.техн. наук, *Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Сибирский научно-исследовательский и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции»*, Страна Россия, Город п. Краснообск, Новосибирская обл, E-mail GNU_ip@ngs.ru

Воронина Марианна Сергеевна аспирант, *Самарский Государственный Технический университет*, Страна Россия, Город Самара, E-mail marianna419@rambler.ru

Выхрест Наталия Юрьевна зав. НИЛ, канд. хим. наук, *АО «Алматинский технологический университет»* Страна Казахстан, Город Алматы, E-mail uonhaesu@yandex.kz

Гавриленко Александр Юрьевич аспирант, *ФГБОУ ВПО НГАУ*, Страна Россия, Город Новосибирск, E-mail gavrilan89@mail.ru

Габинский Андрей Владимирович аспирант, *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)»*, Страна Россия, Город Кемерово, E-mail uchivr@inbox.ru

Газизов Айдар Габдулович Генеральный директор *Международный центр стандартизации и сертификации «Халаль»* Совета муфтиев России Страна Россия Город Москва Улица, E-mail Halal.smr@gmail.com

Галикаева Оксана Олеговна Ведущий инженер *ФГБОУ ВО КемТИПП (университет)* Страна Россия Город Кемерово E-mail tovar-kemtipp@mail.ru

Галимова Альмира Маратовна магистрант *ГУ имени Шакарима города Семей* Страна Казахстан Город Семей E-mail 23almira93@mail.ru

Гапонова Лилия Валентиновна зав.отделом, канд.техн. наук, *ВНИИжиров*, Страна Россия, Город Санкт-Петербург, E-mail Lilia.gaponova@yandex.ru

Глебова Светлана Юрьевна доцент, канд. биол. наук, *Сибирский университет потребительской кооперации*, Страна Россия, Город Новосибирск, E-mail suhinsu@mail.ru

Горбунов Вячеслав Сергеевич директор, д. экон. Н, *ФГБНУ РосНИИСК «Россорго»*, Страна Россия, Город Саратов, E-mail rossorgo@yandex.ru

Голуб Ольга Валентиновна зам. зав. отдела, д.-р. техн. наук, доцент *Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Сибирский научно-исследовательский и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции»* Страна Россия, Город Новосибирская область, Новосибирский район, Улица, дом р.п. Краснообск, E-mail gnu_ip@ngs.ru

Голубева Ольга Алексеевна доцент, канд.техн.наук, *ФГБОУ ВПО «Мурманский государственный технический университет»*, Страна Россия, Город Мурманск, E-mail Kozultazii@yandex.ru

Гращенко Дмитрий Валерьевич *ФГБОУ ВПО Уральский государственный экономический университет*, Страна Россия, Город Екатеринбург, E-mail usue@usue.ru

Грызунов Алексей Алексеевич Зав. лабораторией, *ФГБНУ ВНИИХИ*, Страна Россия, Город Москва, E-mail mail@vnihi.ru

Гулова Тамара Ивановна Ст. преподаватель, *Уральский государственный экономический университет*, Страна Россия, Город Екатеринбург, E-mail GulovaT@mail.ru

Гуляев Виктор Павлович Доцент, *Луганский университет имени Владимира Даля*, Город Луганск, E-mail dm2007@land.ru

Данилова Любовь Витальевна доцент, канд. техн. наук, *ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ»*, Страна Россия, Город Саратов, E-mail buka99-64@mail.ru

Дейслинг Дора Ивановна науч. сотр., канд. с.-х. наук, *ФГБНУ «НИИСС»*, Страна Россия, Город Барнаул, E-mail niilisavenko@hotmail.ru

Демидова Анна Владимировна студент, *СамГТУ*, Страна Россия, Город Тольятти, E-mail demianna23@gmail.com

Дерюшева Татьяна Владимировна доцент, канд. тех. наук, *Сибирский университет потребительской кооперации*, Страна Россия, Город Новосибирск, E-mail Derushevatanja@mail.ru

Дроздова Людмила Ивановна ст. науч. сотр., *Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт» (ФГБНУ «УрНИВИ»)*, Страна Россия, Город Екатеринбург

Дудикова Галина Николаевна Гл. науч. сотр., д.-р.биол. наук, доцент, *ТОО «КазНИИ перерабатывающей и пищевой промышленности»*, Страна Республика Казахстан, Город Алматы, E-mail Kazniippp@mail.ru, g_niippp@mail.ru

Дуць Анна Олеговна студент магистратуры, *ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ)* Страна Россия, Город Челябинск, E-mail rbio@yandex.ru

Евдохова Людмила Николаевна доцент, *Могилевский государственный университет продовольствия*, Страна Республика Беларусь, Город Могилев, E-mail evdokhova@yandex.ru

Евтеев Александр Викторович аспирант, *ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ»*, Страна Российская Федерация, Город Саратов, E-mail ewteew.alexandr@gmail.com

Ерёмина Валерия Валерьевна *ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»*, Страна Россия, Город Бийск, E-mail val@bti.secna.ru

Ермакова, Юлия Анатольевна аспирант, *ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»*, Страна Россия, Город Калининград, E-mail: juliaanatoljevna@mail.ru, irina.bess@mail.ru

Еремян Эльвира Арутюновна студент, *ФГБОУ ВПО Кубанский государственный аграрный университет*, Страна Российская Федерация, Город Краснодар, E-mail elvira_eremyan@mail.ru

Ефимова Любовь Валентиновна вед. науч. сотрудник, канд. с.-х. наук, доцент, *ФГБНУ Красноярский НИИЖ*, Страна Российская Федерация, Город Красноярск, E-mail krasniptig75@yandex.ru

Ефремова Елена Александровна ст. науч. сотр., канд. вет.наук, доцент, Страна Россия, Город п. Краснообск, E-mail alfa_parazit@mail.ru

Жайлибаева Гульнар Кельсовна ст. преподаватель, канд.биол. наук, *Алматинский технологический институт*, Страна Казахстан, Город Алматы, E-mail gulnara121@mail.ru

Житная Светлана Валерьевна ст. преподаватель, *Луганский университет имени Владимира Даля*, Страна Луганская народная республика, Город Луганск, E-mail bgd.ot.dahl@yandex.ru

Журавлева Людмила Николаевна ст.науч.сотр., канд.тех.наук, *ВНИИЖиров*, Страна Россия Город Санкт-Петербург, E-mail vniig@vniig.org

Заворохина Наталия Валерьевна профессор, д.-р. техн. наук, *ФБГОУ ВПО Уральский государственный экономический университет*, Страна Россия Город г. Екатеринбург e-mail usue@usue.ru, degustator@olympus.ru

Зайцева Лидия Илдусовна мл. науч. сотр., *ФГБНУ РосНИИСК «Россорго»*, Страна Россия, Город Саратов, E-mail rossorgo@yandex.ru

Закусило Анастасия Сергеевна магистрант, зав. лабораторией, *Новосибирский государственный аграрный университет*, Страна Россия, Город Новосибирск, E-mail schtasi.Z@yandex.ru

Запорожский Алексей Александрович декан факультета, д.-р.техн.наук, профессор, *ФГБОУ ВПО «КубГТУ»*, Страна Россия, город Краснодар, E-mail evelina.mishkevitch@yandex.ru

Запорожская Светлана Павловна доцент, *ФГБОУ ВПО «КубГТУ»*, Страна Россия, Город Краснодар, E-mail evelina.mishkevitch@yandex.ru

Захарьева Юлия Ивановна аспирант, *«ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»*, Страна Россия, Город Бийск, E-mail val@bti.secna.ru

Закладной Геннадий Алексеевич гл. науч. сотр., д.-р.биол. наук, профессор, *ФГБНУ «ВНИИЗ»*, Страна Россия, Город Москва, E-mail vlaza@list.ru

Зинина Оксана Владимировна ст. преподаватель, канд. с.-х. наук, доцент, *Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова*, Страна Россия, Город Магнитогорск, E-mail zinoks-vl@mail.ru

Зубцов Валерий Александрович зав. отделом, д.-р мед. наук, академик РАЕН, *ФГБНУ ВНИИМЛ*, Страна Россия, Город Тверь, E-mail fawis@rambler.ru

Зяблицева Мария Анатольевна магистр, *ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова»*, Страна Россия, Город Магнитогорск, E-mail www.zyabliceva.mariy@bk.ru

Иванова Ольга Валерьевна директор, д-р.с/х.наук, доцент, *Федеральное Государственное Бюджетное Научное Учреждение «Красноярский научно-исследовательский институт животноводства»*, Страна Россия, Город Красноярск, E-mail krasnriptig75@yandex.ru

Идырышев Берик Арыстанбекович магистрант, *Государственный университет имени Шакарима города Семей*, Страна Республика Казахстан, Город Семей, E-mail b_1991@mail.ru

Илюшина Елена Егоровна соискатель, *ФГБОУ ВО КемТИПП (университет)*, Страна Россия, Город Кемерово, E-mail tovar-kemtipp@mail.ru

Инербаева Айгуль Тойкеновна Вед. науч. сотр., *ФГБНУ СибНИТИП*, канд.техн. наук, E-mail atinerbaeva@yandex.ru

Инюшин Виктор Михайлович профессор, д-р.биол. наук, академик Лазерной академии РФ, *Казахский национальный университет им. аль-Фараби*, Страна Казахстан, Город Алматы, E-mail uonhaesu@yandex.kz

Исабекова Молдир Сабетовна преподаватель, магистр, *Алматинский Технологический Университет*, канд. техн. наук, Страна Казахстан, Город Алматы, E-mail molia_07@mail.ru

Казаков Андрей Васильевич *Уральского государственного экономического университета* E-mail prof_kazakov@mail.ru

Казаков Илья Олегович аспирант, *ФГБОУ ВПО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности»*, Страна Россия, Город Кемерово, E-mail tf@kemtipp.ru

Казьмина Анастасия Юрьевна *ФГБОУ ВО КемТИПП (университет)*, Страна Россия, Город Кемерово, E-mail tovar-kemtipp@mail.ru

Какимов Айтбек Калиевич декан, д-р. техн. наук, профессор, *Государственный университет имени Шакарима города Семей*, Страна Республика Казахстан, Город Семей, E-mail aiga3@mail.ru

Канарский Александр Александрович руководитель центра индустриальных технологий, канд. с.-х. наук E-mail niilisavenko@hotmail.ru

Каплюченко Ирина Валерьевна директор, ст.преподаватель, *ФГБОУ ВПО «Сочинский государственный университет»*, Страна Россия, Город Сочи, E-mail Sochi777888@mail.ru

Каратаева Канайым Кубатбековна доцент, канд.техн.наук, *Кыргызский Технический Университет им.И.Раззакова*, Страна Кыргызская Республика, Город Бишкек, E-mail Karataeva70@inbox.ru

Карсаков Олег Геннадьевич преподаватель, *Бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Чебоксарский экономико-технологический колледж» Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики*, Страна Россия, Город Чебоксары, E-mail karsakovoleg@yandex.ru

Карпунина Лариса Ивановна профессор, канд.тех.наук, доцент, *Кыргызский государственный технический университет им.И.Раззакова*, Страна Кыргызская Республика, Город Бишкек, E-mail see-gull@mail.ru

Касымов Самат Кайратович и.о доцента, канд.техн. наук, *Государственный университет имени Шакарима города Семей*, Республика Казахстан, Город Семей, E-mail samat-kasymov@mail.ru

Каташева Алма Чамаевна Ст. преподаватель, канд. с.-х. наук, *Алматинский технологический университет*, Страна Республика Казахстан, Город Алматы, E-mail Atu.kz@mail.ru, alma_81.kz81@mail.ru

Каухчешвили Николай Эрнестович Зав. лабораторией, канд. техн. наук, *ФГБНУ ВНИИХИ*, Страна Россия, Город Москва, E-mail@vnihi.ru

Кекибаева Анара Канбековна Ст.преподаватель, докторант, *Алматинский технологический университет*, Страна Казахстан, Город Алматы, E-mail rector@atu.kz

Керимова Рагима Ильгам Газы *Кемеровский технологический институт пищевой промышленности*. Страна Россия, Город Кемерово, E-mail ragima.kar@mail.ru

Клементьева Светлана Алексеевна Ст. науч. сотр., канд. вет. наук, *Федеральное Государственное бюджетное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии (ФГБНУ «ВНИИВСГЭ»)*, Страна Российская Федерация, Город Москва, E-mail vniivshe@mail.ru

Кибальник Оксана Павловна ст. науч. сотр., канд.биол. наук, *ФГБНУ РосНИИСК «Россорго»*, Страна Россия Город Саратов, E-mail kibalnik79@yandex.ru

Киселев Константин Владимирович Ст. преподаватель, канд.техн. наук, *Кемеровский институт (филиал) Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова*, Страна Россия, Город Кемерово, E-mail king87@inbox.ru

Киселева Татьяна Федоровна, профессор, д-р. техн. наук, *Кемеровский технологический институт пищевой промышленности*, E-mail tf@kemtipp.ru

Клемешова Инна Юрьевна *ФГБОУ ВПО НГАУ*, Страна РФ, Город Новосибирск, E-mail Klemeshova-inna@mail.ru

Клименкова Ольга Игоревна магистрант, *ГУ имени Шакарима города Семей*, Страна Казахстан, Город Семей, E-mail scauch_92@mail.ru

Клишанец Елена Тадеушевна аспирант, *Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии Наук Беларуси по продовольствию»*, Страна Республика Беларусь, Город Минск, E-mail info@belproduct.com ; alena-1989@yandex.ru

Ковалева Ольга Александровна Вед. документовед, *ФГАОУ ВПО Дальневосточный федеральный университет*, Страна Россия, Город Владивосток, E-mail kovaleva.oal@dvfu.ru

Ковалевская Инна Николаевна Доцент, канд.техн. наук, E-mail kin3458@mail.ru

Коваль Юлия Ивановна доцент, канд.биол. наук, *ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный аграрный университет*, Страна Россия, Город Новосибирск, E-mail kovalyuliya@ngs.ru

Ковтун Елена Анатольевна магистрант, *Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»*, Страна Россия, Город Бийск, E-mail red@bti.secna.ru

Коломиец Светлана Николаевна ст. науч. сотр., канд. с.-х. наук, *ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт зерна и продуктов его переработки»* (ФГБНУ «ВНИИЗ») ФГБНУ «ВНИИЗ», Страна Россия, Город Москва, E-mail kachestvovniiz@mail.ru

Расщепкин Александр Николаевич доцент, канд. тех. наук, *ФГБОУ ВО Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)*, Страна Россия, Город Кемерово, E-mail echnoholod@mail.ru

Косарева Ольга Александровна аспирант, *ФГБОУ ВПО «КубГТУ»*, Страна Россия, Город Краснодар, E-mail olga.kosareva.1989@mail.ru

Косенко Тамара Алексеевна лаборант-исследователь, *ДВФУ*, Страна Россия, Город Владивосток, E-mail kaleniktk@rambler.ru

Кошелева Елена Алексеевна доцент, канд.тех.наук, *НГАУ*, Страна РФ, Город Новосибирск, E-mail Ka3046@mail.ru

Кузнецов Александр Львович аспирант *ФГБОУ ВПО «МГУПП»* Страна Россия Город Москва E-mail a.l.kuznetsov@bk.ru

Кулажанов Куралбек Садиевич, д.х.н., академик, президент АО "Алматинский технологический университет"

Курдюмов Александр Васильевич доцент, канд. экон. наук, *ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»*, Страна Россия, Город Екатеринбург, E-mail a.kurdyumov@rambler.ru

Кутина Елена Николаевна доцент, *ФГБОУ ВПО Уральский государственный экономический университет* E-mail kutina@usue.ru

Крысова Анна Яковлевна мл. науч.сотр., аспирант *ФГБНУ «НИИСС»*, Страна Россия, Город Барнаул, E-mail niilisavenko@hotmail.ru, anna-krysova@mail.ru

Крюкова Екатерина Владимировна доцент, *ФГБОУ ВПО Уральский государственный экономический университет*, Страна Россия, Город Екатеринбург, E-mail tr@usue.ru

Лабутина Наталья Васильевна профессор д.т.н. *ФГБОУ ВПО МГУПП* Страна Россия Город Москва E-mail hleb@mgupp.ru

Лаженцева Любовь Юрьевна доцент, канд.биол.наук, *Дальневосточный государственный рыбохозяйственный университет*, Страна Россия, Город Владивосток, E-mail l.lajentzeva2013@yandex.ru

Лазаревич Александр Николаевич ст. науч. сотр., канд.с.-х.наук, *Федеральное Государственное Бюджетное Научное Учреждение «Красноярский научно-исследовательский институт животноводства»*, Страна Россия, Город Красноярск, E-mail aleksand.lazarevic@yandex.ru

Лазарев Владимир Александрович зам. директора, *ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»*, Страна Россия, Город Екатеринбург, E-mail usue@usue.ru

Латков Николай Юрьевич доцент, канд.техн.наук, *ФГБОУ ВО КемТИПП (университет)*, E-mail tovar-kemtip@mail.ru

Лебедева ИринаАнатольевна ст. науч. сотр.,канд.с.-х. наук, *Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт»* (ФГБНУ «УрНИВИ») Страна Россия, Город Екатеринбург

Лемишева Евгения Равильевна преподаватель, *АНО ВПО «Омский экономический институт»*, Страна РФ, Город Омск, E-mail lem.ev.80@mail.ru

Лесова Жаниха Туреевна зав.кафедрой, канд.биол.наук, профессор, *Алматинский Технологический университет «Пищевая биотехнология»*, Страна Казахстан, Город Алматы, E-mail atu.kz

Лобач Евгения Юрьевна Ст. преподаватель, канд.техн.наук, *ФГБОУ ВО КемТИПП (университет)*, Страна Россия, Город Кемерово, E-mail tovar-kemtip@mail.ru

Ловкис Зенон Валентинович генеральный директор, д.-р. техн. наук, профессор, *РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»*, E-mail info@belproduct.com

Лилишенцева Анна Николаевна зав.кафедрой, канд.техн. наук, доцент, *БГЭУ*, E-mail Lilishenceva@yandex.ru

Литвина Лидия Алексеевна канд.биол. наук, доцент, *Новосибирский Государственный Аграрный Университет*, Страна Россия, Город Новосибирск, E-mail uni01@ngs.ru

Литвяк Владимир Владимирович РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию», Республика Беларусь, Город Минск, E-mail info@belproduct.com

Магажанов Жастлек Мусагалиевич гл. науч. сотр., д.-р. техн. наук, доцент, чл. корр АСХН РК, *Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности*, Страна Казахстан, Город Алматы, E-mail kazniipp@mail.ru.

Мазалевский Виктор Борисович, к.т.н, вед.науч.сотрудник, *ФГБНУ СибНИТИП*

Мазина Оксана Анатольевна аспирант, *ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»*, Страна Россия, Город Екатеринбург, E-mail oksana_mazina70@mail.ru

Малишевский Анатолий Альбинович аспирант, *Уральский государственный экономический университет*, Страна Россия, Город Екатеринбург, E – mail tihonov75@bk.ru

Малыш Елена Владимировна науч. сотрудник, канд. экон. наук, *Институт экономики Уральского отделения РАН*, E-mail tatarkin_ai@mail.ru

Мансуров Руслан Евгеньевич директор, канд.экон.наук, *ЧОУ ВПО «Институт экономики, управления и права (г.Казань)»*, Страна РФ, Город Казань, E-mail mansurov@ieml.ru

Мартыщенко Алёна Евгеньевна аспирант, помощник проректора по экономике, *Новосибирский государственный аграрный университет*, Страна Россия, Город Новосибирск, E-mail Zolotaya-alena@rambler.ru

Марьян Василий Александрович Зав. кафедрой, д-р.хим.наук, профессор, *Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»*, Страна Россия, Город Бийск, E-mail val@bti.secna.ru

Медяков Евгений Геннадиевич доцент, канд. педагогических наук, *ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный аграрный университет*, Страна Россия, Город Новосибирск, E-mail kovalyuliya@ngs.ru

Мерзликина Юлия Сергеевна лаборант, *ФГБНУ «НИИСС»*, Страна Россия, Город Барнаул, E-mail niilisavenko@hotmail.ru

Микулинич Марина Леонидовна ассистент кафедры, *Могилевский государственный университет продовольствия*, Страна Республика Беларусь, Город Могилев, E-mail mgur@mogilev.by mikulinichmarina@tut.by

Милых Анна Анатольевна Зав. Отделом, канд. фармацевтических наук, *ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт сахарной промышленности»*, Страна Российская Федерация, Город Курск E-mail rniisp@rambler.ru

Минаева Людмила Павловна ст.науч.сотр., канд.техн.наук, *ФГБНУ «НИИ питания»*, E-mail liuminaeva-ion@mail.ru

Минаков Денис Викторович аспирант, *Бийский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»*, Страна Россия, Город Бийск, E-mail assassin0526@mail.ru, info@bti.secna.ru

Мишкевич Эвелина Юрьевна Ст. преподаватель, канд. техн. наук, *ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»*, Страна РФ, Город Краснодар

Михайлов Дмитрий Викторович доцент, канд.тех.наук, *Луганский университет имени Владимира Даля*, E-mail dm2007@land.ru

Михалкова Надка *Институт по криобиологии и хранителни технологии Институт криобиологии и технологии производства продуктов питания*, Страна Болгария, Город София, E-mail director@ikht.bg

Муслимова Рашида Ринатовна мл. науч. сотр., бакалавр, *Алматинский Технологический Университет* Страна Казахстан, Город Алматы, E-mail muslimovarashida@mail.ru

Моисеева Наталья Сергеевна аспирант, мл.науч.сотр., *ФГБНУ СибНИТИП*, E-mail Natasha 555@mail.ru

Моргунов Артем Николаевич *УО МГУП*, Страна Республика Беларусь, Город Могилев, E-mail sloniki83@mail.ru

Морозова Елена Александровна доцент, канд.биол.наук, *ФГБОУ ВПО Бийский технологический институт (филиал) АлтГТУ им. И.И. Ползунова*, Страна Россия, Город Бийск, E-mail smk@bti.secna.ru

Муратбаев Алибек Манарбекович магистрант, *Государственный университет имени Шакарима города Семей г. Семей*, Страна Республика Казахстан, Город г. Семей E-mail alibek.muratbayev@gmail.com

Муслимова Рашида Ринатовна мл. науч. сотр., бакалавр, *Алматинский технологический университет* Страна Казахстан, Город Алматы E-mail muslimovarashida@mail.ru

Мысаков Денис Сергеевич *ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»* Страна Россия, Город Екатеринбург, E-mail usue@usue.ru

Назарова Юлия Станиславовна ассистент, *УО МГУП*, Страна Республика Беларусь, Город Могилев, E-mail sloniki83@mail.ru

Надирова Санам Абдуллаевна Ст. преподаватель, *Алматинский технологический университет*, Страна Республика Казахстан, E-mail Atu.kz@mail.ru, sanama_777@mail.ru

Науменко Иван Валентинович ученый секретарь канд.с.-х. наук *ФГБНУ СибНИТИП* Страна Россия Город р.п. Краснообск E-mail U_sekretar_ip@ngs.ru

Невская Александра Александровна Мл. науч. сотр. *Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт» (ФГБНУ «УрНИВИ») г. Екатеринбург*, E-mail a.nevskaya@yandex.ru

Некрутенко Виктор Витальевич Доцент канд.тех.наук *Луганский университет имени Владимира Даля* Страна Город Луганск Факс E-mail dm2007@land.ru

Никифорова Анна Платоновна Старший преподаватель Канд.тех.наук *ФГБОУ ВПО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»* Страна Российская Федерация Город Улан-Удэ E-mail nikiforovaanya@mail.ru

Нициевская Ксения Николаевна, ст.науч.сотр. *ФГБНУ СибНИТИП* Страна Россия Город р.п. Краснообск E-mail n_k_n_88@bk.ru

Нургалиев Е.А. к.х.н. *Казахский Национальный Аграрный Университет*, Казахстан, город Алматы, e-mail aikosik_1989bn@mail.ru

Обливанцов Владимир Викторович профессор кафедры д.-р. с.-х. наук доцент, *Филиал Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в г. Севастополе* Страна Россия Город Севастополь E-mail priemdir@msusevastopol.net

Оганесянц Арсен Львович инженер-экономист *Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт Пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности* Страна Российская Федерация Город Москва E-mail institute@vniinapitkov.ru

Ольховатов Егор Анатольевич Старший преподаватель канд. техн. наук *ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»* Страна РФ Город Краснодар E-mail@kubsau.ru olhovatov_e@inbox.ru

Омаркулов Толенти профессор д.х.н. *Алматинский технологический университет* E-mail atukz@mail.ru

Онгарбаева Нурлайм доцент профессор *Алматинский технологический университет* Страна Казахстан Город Алматы Факс E-mail o.nurlaim@mail.ru

Павлова Алёна Александровна аспирант *Бийский технологический институт (филиал) АлтГТУ им. И.И.Ползунова*, E-mail aljpavlova@rambler.ru

Папченко Андрей Яковлевич Вед.н.с. д.т.н. *Институт прикладной физики* Страна Молдова Город Кишинев E-mail andrei.papcenco@mail.ru

Парусова Кристина Вячеславовна ассистент *ФГБОУ ВПО Мичуринский государственный аграрный университет* Страна Россия Город Мичуринск E-mail info@mgau.ru

Паседкина Анна Николаевна преподаватель к.б.н. доцент *ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»* Страна Россия, Город Бийск, E-mail val@bti.secna.ru

Пастушкова Екатерина Владимировна доцент канд.техн. наук *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральский государственный экономический университет» (ФГБОУ ВПО «УрГЭУ»)* Страна Российская Федерация Город Екатеринбург E-mail: degustator@olimpus.ru , pas-ekaterina@yandex.ru

Пацовский Александр Петрович Ведущий инженер-химик канд.тех.наук доцент *Галенофарм* Страна РФ Город Санкт-Петербург E-mail patsovskiy_ar@mail.ru

Пищиков Геннадий Борисович профессор д.-р. техн. наук *ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»* E-mail ural.membrana@yandex.ru

Плаксына Наталья Николаевна Студент E-mail plaksina_natalua@mail.ru

Плотников Дмитрий Александрович доцент канд.техн. наук *СибУПК* Страна Россия Город Новосибирск E-mail expertis@sibupk.nsk.su Dplotnikov00@mail.ru

Подзорова Галина Анатольевна соискатель к.т.н доцент *ФГБОУ ВО КемТИПП (университет)*, каф.«Экономика и управление» Страна Россия Город Кемерово E-mail tovar-kemtipp@mail.ru

Позняковский Валерий Михайлович директор д.-р.биол. наук профессор *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)»* Страна Россия Город Кемерово E-mail tovar-kemtipp@mail.ru

Почицкая Ирина Михайловна канд. с.-х. наук *Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»* Страна Республика Беларусь Город Минск E-mail info@belproduct.com

Почтовая Ирина Григорьевна Вед. науч. сотрудник канд. экон. наук *Республиканское научное унитарное предприятие «Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси»* Страна Республика Беларусь, Город Минск, E-mail pochira@rambler.ru

Приезжева Людмила Геннадьевна Вед. науч. сотрудник *ФГБНУ «ВНИИЗ»* Канд.биол. наук Страна РФ Город Москва E-mail raketa_vlad@mail.ru

Прохорова Лидия Тимофеевна Ст.н.сотр. Канд.тех.наук *ВНИИЖиров* Страна РОССИЯ Город Санкт-Петербург E-mail vniig@vniig.org

Прошина Елена Яковлевна *ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет»* Страна Россия Город Пос. Персиановский E-mail elenaelenaproshina@mail.ru

Пусовская Юлия Сергеевна Инженер-технолог, аспирант *РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»*, Республика Беларусь г. Минск, E-mail Pus-tanja@yandex.ru

Пушмина Ирина Николаевна д.-р. техн. наук доцент профессор кафедры *ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» Торгово-экономический институт* г. Красноярск, E-mail root1986@mail.ru

Разина Альфия Агламзановна ст. науч. сотр. канд.биол. наук доцент *ФГБНУ «Иркутский НИИСХ»* Страна Россия Город Иркутск, E-mail gnu_inish_nauka@mail.ru

Ракутько Сергей Анатольевич ГНУ ИАЭП Заведующий лабораторией д.т.н. доцент *ГНУ Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства* Страна Россия Город Санкт-Петербург, E-mail sergej1964@yandex.ru

Расторгуев Петр Владиславович доцент, канд.экон.наук., зав. сектором качества, *Республиканское научное унитарное предприятие «Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси»* Страна Республика Беларусь, Город Минск, E-mail rastorguev-pv@rambler.ru

Репников Владимир Игоревич аспирант мастер цеха *ОАО "Уралбиофарм"* Организация *Уральский государственный экономический университет* Страна Российская Федерация Город Екатеринбург E-mail usue@usue.ru

Рождественская Лада Николаевна доцент к.э.н *Новосибирский государственный технический университет* Страна Россия Город Новосибирск E-mail lada2006job@mail.ru

Романова Алиса Сергеевна аспирант *ФГБОУ ВПО Уральский государственный аграрный университет* Страна Россия Город Екатеринбург E-mail Alisic_kolotova@mail.ru

Рощина Анастасия Дмитриевна аспирантка *ДВФУ* Страна Россия Владивосток E-mail nastena-9-0@mail.ru

Рыбаков Юрий Сергеевич профессор д.-р. техн. наук *ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»* Страна Российская Федерация Город Екатеринбург E-mail usue@usue.ru

Сагындыков Утемурат Зулхарнаевич старший преподаватель канд.биол. наук профессор Российский Академии естествознания (РАЕ). Член-корреспондент Академии сельскохозяйственных наук *Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфуллина*. Страна Казахстан Город Астана E-mail utemurat@yahoo.fr

Сагындыкова София Зулхарнаевна директор д.-р.биол. наук профессор, Академик Российский Академии естествознания (РАЕ), академик международной Академии экологии и безопасности. *Научно-исследовательский центр «Биотехнология»* Страна Казахстан Город Атырау E-mail utemurat@yahoo.fr

Садовский Александр Александрович РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию», Республика Беларусь, г. Минск, E-mail Aspirant@belproduct.com newteh@belproduct.com

Сайфулина Зульфия Рафиковна доцент кафедры канд.техн. наук *НОУ ВПО Центросоюза РФ Сибирский университет потребительской кооперации* Страна Россия Город Новосибирск E-mail expertis@sibupk.nsk.su

Салкинбаева Гульназ Толеухановна магистрант *Государственного университета имени Шакарима города Семей* Страна Казахстан Город Семей E-mail Ernur-gulnaz@mail.ru

Салтык Иван Петрович Ст. науч. сотр. д.-р. экон. наук профессор *ФГБОУ ВПО «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора И.И. Иванова»* Страна Россия Город Курск E-mail Saltyknich@gmail.com

Сапронов Николай Михайлович Зав. отделом *ФГБНУ "Российский научно-исследовательский институт сахарной промышленности"* Страна Российская Федерация Город Курск E-mail rniisp@rambler.ru

Сарсымбаева Гульдана Бейсенкановна магистрант *Государственный университет имени Шакарима города Семей* Страна Республика Казахстан Город Семей E-mail Guldana_0191@mail

Серикова Асель Сериккызы магистрант *Государственный университет имени Шакарима* Страна Республика Казахстан Город Семей E-mail instantly@list.ru

Серпунина Любовь Тихоновна профессор д.-р техн. наук *Калининградский государственный технический ун-т* Страна Россия Город Калининград E-mail serpunina@mail.ru

Свинина Анна Андреевна *ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»* Страна Россия Город Екатеринбург E-mail usue@usue.ru

Своевская Ксения Александровна магистрант *ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» Торгово-экономический институт* г. Красноярск, E-mail root1986@mail.ru

Сидорова Валентина Ивановна Вед. науч. сотрудник *ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности»* Страна Республика Казахстан Город Алматы Улица, E-mail Kazniippp@mail.ru

Скороспелова Елена Владимировна Мл. науч. сотр *ФГБНУ «НИИСС»*. Страна Россия Город Барнаул E-mail niilisavenko@hotmail.ru

Смаилова Мадина Нурбековна магистрант *Государственный университет имени Шакарима г. Семей* Республика Казахстан Город Семей E-mail madinasmailova91@mail.ru

Сметанин Антон Сергеевич Главный инженер *ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»* Страна Россия Город Екатеринбург E-mail usue@usue.ru

Смирнова Наталия Анатольевна доцент канд.техн. наук *ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А. Столыпина* Страна РФ Город Омск E-mail Nati.SMI@mail.ru

Смольникова Фарида Харисовна магистрант канд.техн. наук *Государственный университет имени Шакарима города Семей* Страна Республика Казахстан Город Семей E-mail smolnikovafarida@mail.ru

Соболева Ольга Михайловна доцент г.б.н. *ФГБОУ ВПО «КемГХИ»* Страна РФ Город E-mail ksai@ksai.ru

Станкевич Светлана Владимировна Зав. лаборатории к.с.-х.н. *ФГБНУ СибНИТИП* п.Краснообск, Новосибирский район Новосибирская область, а/я 358, Страна Россия Город Новосибирск E-mail GNU_IP@ngs.ru

Стенина Вероника Олеговна магистрант *ФГБОУ ВПО «КрасГАУ»* Страна Россия Город Красноярск E-mail info@kgau.ru www.ni_ni91@mail.ru

Степовой Артём Васильевич Старший преподаватель канд. техн. наук *ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»* Страна РФ Город Краснодар E-mail mail@kubsau.ru

Суворов Олег Александрович МГУПП Доцент Канд.тех.наук Страна Россия Город Москва E-mail info@mgupr.ru

Сурков Игорь Владимирович доцент канд. экон. наук *ФГБОУ ВО «Кемеровский технологический*

институт пищевой промышленности (университет)» Страна Россия Город Кемерово E-mail: office@kemtipp.ru

Сычугова Анастасия Олеговна, аспирант *ФГБОУ ВО КемТИПП (университет)*, Страна Россия Город Кемерово E-mail: Pilyulishna@mail.ru

Табала Елена Борисовна доцент канд.техн. наук *НОУ ВПО Центросоюза РФ Сибирский университет потребительской кооперации (СибУПК)* Страна Россия Город Новосибирск E-mail: e-mail expertis@sibupk.nsk.su

Тлевлесова Динара Абасевна *Алматинский технологический университет* Страна Республика Казахстан Город Алматы E-mail tlevlessova@gmail.com

Тимкин Виктор Андреевич профессор канд.техн. наук *ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»* Страна Россия Город Екатеринбург E-mail usue@usue.ru

Титоренко Елена Юрьевна аспирант *ФГБОУ ВО «Кемеровский технологический институт (университет)»* Страна Россия Город Кемерово E-mail Lok-13@mail.ru

Титоренко Иван Николаевич Студент *ФГБОУ ВО «Кемеровский технологический институт (университет)»* Страна Россия Город Кемерово E-mail titoren-vn@mail.ru

Тихонов Борис Борисович Доцент Канд. хим. наук *ФГБОУ ВПО «Тверской государственный технический университет»* Страна Россия Город Тверь E-mail tiboris@yandex.ru, science@science.tver.ru

Тихонов Сергей Леонидович зав. кафедрой д.-р. техн. наук доцент *Уральский государственный экономический университет* Страна Россия Город Екатеринбург E-mail tihonov75@bk.ru

Тиунов Владислав Михайлович инженер *Уральский государственный экономический университет*, Страна Россия Город Екатеринбург E-mail vladislav.tiunoff@yandex.ru

Третьякова Елена Николаевна доцент *ФГБОУ ВПО МичГАУ, ФГБОУ ВПО Мичуринский государственный аграрный университет* Страна Россия Город Мичуринск E-mail telena303@mail.ru

Топурия Гоча Мирианович заведующий кафедрой д.-р.биол. наук профессор *ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»* Страна Россия Город Оренбург E-mail golaso@rambler.ru

Трихина Вероника Валерьевна докторант, к.т.н *ФГБОУ ВО КемТИПП (университет)* Страна Россия Город Кемерово E-mail tovar-kemtipp@mail.ru

Туганбекова Мария Абуовна доцент канд.биол. наук *Алматинский технологический университет* Страна Казахстан Город Алматы E-mail atukz@mail.ru

Турова Наталья Николаевна Ст. преподаватель *ФГБОУ ВО «КемТИПП»* Страна Россия Город Кемерово E-mail natalya_turova@inbox.ru

Турсунбаева Алия Кибекеновна магистрант *Государственный университет имени Шакарима города Семей* Страна Республика Казахстан Город Семей

Тюпкина Галина Ивановна Зав. лабораторией Канд.техн. наук *ФГБНУ НИИ сельского хозяйства и экологии Арктики* Страна Россия Город Норильск E-mail tyupkina@mail.ru

Углов Владимир Александрович Руководитель отдела Канд.биол. наук *ФГБНУ СибНИТИП* Страна Россия Город п. Краснообск, Новосибирская обл E-mail GNU_ip@ngs.ru

Узаков Ясин Маликович профессор д.т.н.академик НАЕН РК, *Алматинский Технологический Университет* Страна Республика Казахстан E-mail uzakm@mail.ru

Ю.С. Усень, Л.В. Филатова РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию», Республика Беларусь г. Минск, E-mail: info@belproduct.com

Усова Наталья Анатольевна науч. сотр. Федеральное Государственное Бюджетное Научное Учреждение «Иркутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» Страна Россия Город п.Пивовариха, E-mail usov.781@list.ru

Усенко Наталья Ивановна канд. экон. наук *НОУ ВПО "Кузбасский институт экономики и права"* профессор Страна Россия Город Кемерово E-mail n.i.usenko@yandex.ru

Устинова Юлия Владиславовна доцент канд.техн. наук *ФГБОУ ВО «Кемеровский технологический институт (университет)»* Страна Россия Город Кемерово E-mail yul48888048@yandex.ru

Ушакова Анастасия Сергеевна аспирант *ФГБОУ ВПО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности»* Страна Россия Город Кемерово E-mail mix230387@yandex.ru

Фатьянов Евгений Викторович доцент канд. техн. наук *ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ»* Страна Российская Федерация Город Саратов E-mail fatjan@mail.ru

Фёдоров Михаил Васильевич ректор д-р геол.-минерал. наук, д-р экон. наук профессор *ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»* Страна Россия Город Екатеринбург E-mail secretar@usue.ru

Хабаров Станислав Николаевич гл. науч. сотр. д.-р. с.-х. наук академик РАН Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Научно-исследовательский институт садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко" Страна Россия Город Барнаул E-mail niilisavenko@hotmail.ru

Холодова Марина Александровна доцент канд. экон. наук *ФГБОУ ВПО Донской государственный аграрный университет* Страна Россия Город Пос. Персиановский E-mail Kholodovama@rambler.ru

Хохрякова Лилия Анатольевна Ст. науч. сотр. Канд. с.-х. наук *ФГБНУ «НИИСС»* Страна Россия Город Барнаул E-mail niilisavenko@hotmail.ru

Чеботарева Елена Юрьевна аспирант *ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет»* Страна Россия Город Красноярск E-mail lena_4699@bk.ru

Чекрыга Галина Петровна зав. лабораторией канд.биол. наук *ФГБНУ СибНИТИП* Страна Россия Город р.п. Краснообск E-mail Niip56@mail.ru

Чемерис Марина Сергеевна профессор д.-р.биол. наук *ФГБУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»* Страна Россия Город Новосибирск E-mail marhem@mail.ru

Челнакова Нина Григорьевна директор д.т.н *Центра содействия здоровью компании «Арт Лайф»* Страна Россия Город Кемерово E-mail tovar-kemtipp@mail.ru

Чижаева Анна Викторовна вед. науч. сотрудник канд.биол. наук *ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности»* Страна Республика Казахстан Город г. Алматы E-mail Kazniiprr@mail.ru

Чугай Наталия Валентиновна студент *Гродненский государственный университет имени Янки Купалы* Страна Республика Беларусь Город Гродно E-mail nv.chugai@mail.ru

Чугунова Ольга Викторовна Зав. кафедрой д.т.н. доцент *Уральский государственный экономический университет*, Страна Россия Город Екатеринбург E-mail chugun.ova@yandex.ru

Шавырин Владимир Александрович Зав. отделом *Федеральное государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт технологии консервирования (ФГБНУ ВНИИТеК)* Страна Россия Город Видное E-mail shavarin1@yandex.ru

Шанбаева А.С.магистрант Казахстан, город Алматы *Казахский Национальный Аграрный Университет*, , E-mail aikosik_1989bn@mail.ru

Шаншарова Динара Айтпаевна и.о. профессора д.-р. техн. наук ассоциированный профессор *Алматинский технологический университет* Страна Казахстан Город Алматы E-mail: dinara.shansharova@mail.ru

Швидкая Зинаида Петровна вед. науч. сотрудник канд.техн. наук *ФГБНУ «ТИНРО-Центр»* Страна Россия Город Владивосток E-mail tinro@tinro.ru

Шевелёва Светлана Анатольевна зав. лабораторией доктор медицинских наук *ФГБНУ «НИИ питания»* Страна Россия Город Москва E-mail Sheveleva@ion.ru

Шелегова Наталья Анатольевна доцент канд.техн. наук доцент *Учреждение образования «Могилевский государственный университет продовольствия»* Страна Беларусь Город Могилев E-mail Shelegova.natasha@yandex.ru

Шелковская Наталья Кирилловна Зав. лаб. *ФГБНУ «НИИСС»* Россия Город Барнаул E-mail niilisavenko@hotmail.ru

Сихалев Сергей Валерьевич доцент *ФГБОУ ВПО Уральский государственный экономический университет* Страна Россия Город Екатеринбург E-mail sershih@rambler.ru.

Школьников Марина Николаевна профессор д.-р. техн. наук доцент *Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»* Страна Россия Город Бийск E-mail lena@bti.secna.ru

Шолом Анастасия Михайловна студент *ФГБОУ ВПО Самарский государственный технический университет* Страна Россия Город Самара E-mail Anna_borisova_63@mail.ru

Шубина Татьяна Петровна *ФГБОУ ВПО ДонГАУ*, Страна Россия, Город П.Персиановский, E-mail bariv@bk.ru

Шульгин Роман Юрьевич *Дальневосточный федеральный университет (ДВФУ)* Страна Россия, г. Владивосток, e-mail: rshulgin11@yandex.ru,

Шуляков Леонид Васильевич доцент *Белорусская государственная сельскохозяйственная академия кафедра сельского строительства и обустройства территорий* Страна Республика Беларусь Город Горки, E-mail lshuliakov@mail.ru

Щевьев Александр Николаевич заведующий сектором канд. экон. наук *ФГБНУ СибНИИЭСХ* Страна Россия Город Новосибирская обл. р.п. Краснообск E-mail estrig@yandex.ru

Щеколдина Татьяна Владимировна доцент канд.техн. наук *ФГБОУ ВПО Кубанский государственный аграрный университет* Страна Российская Федерация Город Краснодар E-mail schekoldina_tv@mail.ru