МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«КРАСНОЯРСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»

ОБОСОБЛЕННОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ

КРАСНОЯРСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ЖИВОТНОВОДСТВА
(КРАСНИИЖ)

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЖИВОТНОВОДСТВА СИБИРИ

МАТЕРИАЛЫ III МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

ISBN 978-5-9500623-9-1

9 785950 062391

КРАСНОЯРСК 2019

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный исследовательский центр
«Красноярский научный центр Сибирского отделения
Российской академии наук»

Обособленное подразделение
Красноярский научно-исследовательский институт животноводства (КрасНИИЖ)

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЖИВОТНОВОДСТВА СИБИРИ

Материалы III Международной научно-практической конференции
(г. Красноярск, 16-17 мая 2019 г.)

Красноярск 2019

УДК 001.92:636 (571)
ББК 45/46
Н 34

Печатается по решению учёного совета
Красноярского научно-исследовательского института животноводства ФИЦ КНЦ СО РАН

Редакционная коллегия:
О.В. Иванова – директор КрасНИИЖ;
Л.В. Ефимова – вед. науч. сотрудник КрасНИИЖ

Н 34

Научное обеспечение животноводства Сибири: мат-лы III Междунар. науч.-практ. конф. / Составители Л.В. Ефимова, Т.В. Зазнобина; КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН. – Красноярск, 2019. – 412 с.

В сборнике материалов III Международной научно-практической конференции приводятся результаты научных исследований в области кормопроизводства, зоотехнии и биотехнологии, ветеринарной медицины, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, информационных технологий в животноводстве, проведённых учёными научных и учебных организаций России, Беларуси, Украины и Казахстана.

Материалы конференции представляют научный и практический интерес для научных работников, преподавателей, аспирантов и магистрантов ВУЗов, руководителей и специалистов сельскохозяйственных организаций.

УДК 001.92:636 (571)
ББК 45/46

© КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН, 2019

ISBN 978 5 9500623 9 1

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I. КОРМОПРОИЗВОДСТВО 10

Аллашов Б.Д. СОВМЕЩЕННЫЕ ПОСЕВЫ ДОННИКА БЕЛОГО С ТРИТИКАЛЕ 10

Андреев И.В., Дуборезов И.В., Дуборезов В.М. ВЛАЖНОЕ ФУРАЖНОЕ ЗЕРНО ИЗ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ РАЗЛИЧНОЙ СПЕЛОСТИ 12

Балган Л.Д., Тулуш В.П. ВОЗДЕЛЫВАНИЕ СОЧНЫХ КОРМОВ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА 14

Буштевич В.Н., Дашкевич М.А., Позняк Е.И., Шишлова Н.П. СОРТА ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ КАК ИСТОЧНИКИ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА И ЗЕЛЕНОГО КОРМА В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ 16

Истранин Ю.В., Истранина Ж.А., Николаенко И.Н. ЗАГОТОВКА СИЛАЖА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВЫХ ВИДОВ КУЛЬТУР 19

Кудряшов В.Л., Алексеев В.В. КОРМОВАЯ ДОБАВКА ИЗ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ 23

Кудряшов В.Л., Алексеев В.В. ПЕРЕРАБОТКА ПОМЕТА И НАВОЗА НА ОСНОВЕ МЕМБРАН 27

Матаис Л.Н., Козлова З.В., Глушкова О.А. ВЛИЯНИЕ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И АГРОЭКОНОМИЧЕСКУЮ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРМОВЫХ СЕВООБОРОТОВ В УСЛОВИЯХ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ 31

Полищук Ю.В., Дерепаскин А.И., Лаптев Н.В., Комаров А.П. ПОДБОРЩИК-ПЛЮЩИЛКА – ТЕХНИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И КАЧЕСТВА НА ЗАГОТОВКЕ КОРМОВ 35

Саввин М.П., Ушакова Т.М. ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ МИНЕРАЛЬНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ КОРМОВ МАРГАНЦЕМ, МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ПЕРОЗИСА И ЕГО КОРРЕКЦИИ У МОЛОДНЯКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ (ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ) 39

Табаков Н.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ 42

Тулуш В.П., Балган Л.Д. ПРОДУКТИВНОСТЬ РАЗНЫХ СОРТОВ ОДНОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В АРИДНОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА 45

Уланов А.К., Чирипов А.В., Васильев С.В. ТРАНСФОРМАЦИЯ НЕИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПАШНИ В ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫЕ ЛУГОВЫЕ АГРОФИТОЦЕНОЗЫ В УСЛОВИЯХ БУРЯТИИ 49

Ушакова Т.М., Дерезина Т.Н. МИНЕРАЛЬНАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ КОРМОВ ПРИАЗОВСКОЙ ЗОНЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ 53

Ушакова Т.М., Дерезина Т.Н. УРОВЕНЬ МИНЕРАЛЬНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ КОРМОВ – КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОЗА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СИСТЕМЕ «МАТЬ-ПОТОМСТВО» 56

Шелехова Н.В., Шелехова Т.М., Скворцова Л.И., Полтавская Н.В. ИССЛЕДОВНИЕ ИОННОГО СОСТАВА БАРДЫ МЕТОДОМ КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА 59

РАЗДЕЛ II. ЗООТЕХНИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ 62

Алексеева Е.А. ОТБОР ПЕРВОТЁЛОК ЕНИСЕЙСКОГО ТИПА КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПО СОБСТВЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ 62
Аракчаа Ч.А. ЗАКОНОМЕРНОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ МОЛОДНЯКА ЛОШАДЕЙ РАЗНЫХ ЗОН РАЗВЕДЕНИЯ 64
Бабкова Н.М. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КРАСНОЯРСКОГО ТИПА В ООО «ОПХ СОЛЯНСКОЕ» 67
Багдат А.Б., Усенбеков Е.С., Акильжанов Н.К., Шманов Г.С., Алимбекова М.Е., Аубекерова Л.С. ОПРЕДЕЛЕНИЕ PAG В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КОРОВ МЕТОДОМ ИММУННОФЕРМЕНТНОГО АНАЛИЗА И ЕГО ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ 70
Баймуканов Д.А., Алибаев Н.Н., Исхан К.Ж. ПРОДУКТИВНОСТЬ ВЕРБЛЮДОВ КАЗАХСТАНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ В РАЗНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗОНАХ 74
Бальников А.А., Гридюшко Е.С., Гридюшко И.Ф., Казутова Ю.С. ОЦЕНКА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ СВИНЕЙ МЕТОДОМ ПЦР-ПДРФ ПО ГЕНУ ESR 82
Бодрова С.В. ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СЕРВИС-ПЕРИОДА 84
Болат-оол Ч.К. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВЕРБЛЮДОВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ ТЫВА 88
Бондаренко О.В., Аракчаа Ч.А. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА КОБЫЛ РАЗНЫХ ЗОН РАЗВЕДЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА 92
Бородачев А.В., Савушкина Л.Н. СТАНДАРТЫ КАЧЕСТВА ПЧЕЛОРАЗВЕДЕНЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ 94
Бурцева С.В. ОСОБЕННОСТИ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ И ОТКОРМОЧНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗНОГО ГЕНОТИПА 98
Вахрушева Т.И., Асанова А.В. АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В АО ПЗ «КРАСНОТУРАНСКИЙ» КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ 102
Ганджа А.И., Курак О.П., Журина Н.В., Ковальчук М.А., Леткевич Л.Л., Симоненко В.П., Кириллова И.В., Грибанова Ж.А., Глущенко Л.В. АССОЦИАЦИЯ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА ПРОЛАКТИНА С ПОКАЗАТЕЛЯМИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ 105
Ганджа А.И., Симоненко В.П., Леткевич Л.Л., Кириллова И.В., Ракович Е.Д., Курак О.П., Журина Н.В., Ковальчук М.А., Кивчун Е.В. ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ООЦИТОВ КОРОВ В СВЯЗИ С ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ ЯИЧНИКОВ 108
Пеллинен А.В., Голубков А.И. ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗВЕДЕНИЯ ЕНИСЕЙСКОГО ТИПА КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ПЗ АО «СОЛГОН» 112
Дмитриева М.А. ДИНАМИКА РОСТА И РАЗВИТИЯ ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА, ПОЛУЧЕННОГО ОТ БАРАНОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПОРОДЫ ТЕКСЕЛЬ 117

Дробин Ю.Д., Жигайлов В.Ф., Гартованная О.В. ТЕХНОЛОГИЯ КОРМЛЕНИЯ СКОТА ЧЕРНО – ПЕСТРОЙ ГОЛШТИНО-ФРИЗСКОЙ ПОРОДЫ В СПК (КОЛХОЗ) «КОЛОС» 121
Еремина И.Ю. К ВОПРОСУ О ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ МОЛОЧНОГО СКОТА 125
Ефимова Л.В., Зазнобина Т.В. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ СОЧЕТАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ КРАСНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ 129
Ефимова Л.В., Зазнобина Т.В., Фролова О.А. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ С СУТОЧНЫМ УДОЕМ У КОРОВ КРАСНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ 133
Иванов Е.А. , Иванова О.В., Терещенко В.А. ХВОЙНАЯ МУКА В РАЦИОНЕ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ 137
Инербаев Б.О. СОКРАЩЕНИЕ СРОКОВ ОЦЕНКИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА 140
Истранин Ю.В., Кишкевич О.М. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОТЕЛА 143
Киреева К.В. ПУТИ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ 146
Кирикович С.А., Музыка А.А., Пучка М.П., Москалев А.А., Шматко Н.Н. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПАРАМЕТРЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА КОРМЛЕНИЯ 149
Кирикович С.А., Пучка М.П., Шматко Н.Н., Шейграцова Л.Н., Тимошенко М.В. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПАРАМЕТРЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА НАВОЗОУДАЛЕНИЯ 153
Ковальчук М.А., Ганджа А.И., Журина Н.В., Курак О.П., Симоненко В.П., Леткевич Л.Л., Кириллова И.В., Кивчун Е.В. ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА PRKAG3 И ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ ГЕНОТИПА $PRKAG3^{II}$ У СВИНЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ 156
Козинец А.И., Голушко О.Г., Надаринская М.А., Козинец Т.Г. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОЧАСТИЦ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАЦИОНАХ КОРОВ 160
Коронец И.Н., Климец Н.В., Песоцкий Н.И., Шеметовец Ж.И. ФИКСИРОВАННЫЕ И РАНДОМИЗИРОВАННЫЕ ФАКТОРЫ СМЕШАННЫХ ЛИНЕЙНЫХ МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ДОЧЕРЕЙ 164
Куликов В.Н. ВЛИЯНИЕ МЕТАМОДУЛЯТОРОВ БЕТАИНА И ТАУРИНА НА БЕЛКОВЫЙ ОБМЕН У МОЛОДНЯКА НОРОК 167
Куликов Н.Е., Квартникова Е.Г., Федосеев С.А. ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОБИОТИКА ЦЕЛЛОБАКТЕРИН И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ ХОРЬКОВ 169
Лисовицкая Е.П., Забашта Н.Н. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ СВИНИНЫ 172

Лобан Р.В., Сидунов С.В., Сидунова М.Н., Козырь А.А. МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛИМУЗИНСКИХ БЫЧКОВ РАЗНЫХ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП 176
Лоенко Н.Н., Растимешина О.В., Кровина Е.В. ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ЙОДА НА СТРОЕНИЕ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА МОЛОДНЯКА НОРОК (*NEOVISON VISON*) СКАНДИНАВСКОЙ СЕЛЕКЦИИ 179
Макаров А.В., Шадрин С.В. ОПЫТ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ЭМБРИОНОВ В ОАО «КРАСНОЯРСКАГРОПЛЕМ» 182
Минаков В.Н., Пилецкий И.В., Линьков В.В. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВЫБЫТИЕ КОРОВ ИЗ СТАДА 185
Монгуш А.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КРОВИ ЛОШАДЕЙ 188
Монгуш С.Д. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОКА КОРОВ В РЕСПУБЛИКЕ ТЫВА 192
Никитина М.М., Раицкая В.И., Русинович Г.А. ИЗМЕНЕНИЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У КОРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ БВМК ДЕЛЬТА 195
Нурматов А.А., Жаббаров Ш.Ш. НОВЫЕ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ЛОШАДЕЙ КАРАБАИРСКОЙ ПОРОДЫ 199
Петрухина Л.Л., Белозерцева С.Л. ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОТЕЛА НА ПОЖИЗНЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ 201
Петухова М.А. ИЗМЕНЧИВОСТЬ И КОРРЕЛЯЦИОННАЯ СВЯЗЬ ОТКОРМОЧНЫХ ПРИЗНАКОВ ЧИСТОПОРОДНОГО МОЛОДНЯКА 205
Писаренко А.В. ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ КОРОВ КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТИПОВ В УСЛОВИЯХ СОХРАНЕНИЯ ГЕНОФОНДА 209
Почукалин А.Е., Прыйма С.В., Ризун О.В. АКТИВНАЯ ЧАСТЬ ПОПУЛЯЦИИ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УКРАИНЕ 213
Пучка М.П., Кирикович С.А., Шейграцова Л.Н., Шматко Н.Н., Тимошенко М.В. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩИХ КОНСТРУКТИВНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙВОДООБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИВОТНЫХ НА МЯСНЫХ ФЕРМАХ В СТОЙЛОВЫЙ ПЕРИОД 216
Радчиков В.Ф., Кот А.Н., Натынчик Т.М. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «ЗАЩИЩЁННОГО» ПРОТЕИНА В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА 217
Радчиков В.Ф., Цай В.П., Кот А.Н., Бесараб Г.В., Серяков И.С., Райхман А.Я., Голубицкий В.А., Возмитель Л.А., Ганущенко О.Ф. ВЫРАЩИВАНИЕ ТЕЛЯТ С РАЗНЫМИ ЗАМЕНИТЕЛЯМИ МОЛОКА 221
Разумовский Н.П., Богданович Д.М. ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ПРИ РАЗНОМ КОЛИЧЕСТВЕ НЕРАСЩЕПЛЯЕМОГО ПРОТЕИНА В РАЦИОНЕ 225
Рудак А.Н., Горбуков М.А. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ПЛЕМЕННОГО ПОДБОРА НА ОЦЕНКУ ПО КОМПЛЕКСУ СЕЛЕКЦИОНИРУЕМЫХ ПРИЗНАКОВ ЛОШАДЕЙ ВЕРХОВЫХ ПОРОД 229

Рудишина Н.М., Штырева И.В. ОЦЕНКА БЫКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПО ИНДЕКСУ СОХРАННОСТИ ДОЧЕРЕЙ ПО ЛАКТАЦИЯМ 232
Синицын В.А., Донченко О.А., Авдеенко А.В. ФАРМОКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ЦЕАУР ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ СТРЕССОВЫХ ЯВЛЕНИЙ У ЦЫПЛЯТ 236
Старикова О.В. ОБЗОР ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ ПО ИТОГАМ 2018 ГОДА 240
Тареева Е.А., Понамарева И.В., Городов В.С., Жакенова А.Е. КОРРЕКЦИЯ СХЕМ ИММУНИЗАЦИИ ПТИЦ ПРОТИВ ВАРИАНТНОГО ИНФЕКЦИОННОГО БРОНХИТА НА ОСНОВЕ СЕРОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА 242
Терещенко В.А. ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И УСВОЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КУР-НЕСУШЕК 246
Тишкова Е.В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКСТЕРЬЕРНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ МАРАЛОВ ДЛЯ СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ 251
Тишкова Е.В. ФОРМА КРОНЫ СЫРЫХ ПАНТОВ МАРАЛОВ 254
Усенбеков Е.С., Алиев М.А., Бекенов Д.М., Койбагаров К.У., Шорманова М.М. АНДРОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ БЫКОВ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И ОПТИМАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПОЛУЧЕНИЯ СПЕРМЫ ЭЛЕКТРОЭЯКУЛЯТОРОМ 258
Усенбеков Е.С., Койбагаров К.У., Шманов Г.С., Бименова Ж.Ж., Бапанов С.Н., Далибаев Д.Н. ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ПОЛОВЫХ РЕФЛЕКСОВ У ВЕРБЛЮДОВ И ТЕХНИКА ПОЛУЧЕНИЯ ЭЯКУЛЯТА 261
Фролова О.А., Афонюшкин В.Н. ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИТОБИОТИКОВ В КАЧЕСТВЕ АЛЬТЕРНАТИВЫ КОРМОВЫМ АНТИБИОТИКАМ НА ПРИМЕРЕ САНГРОВИТ®. ОБЗОР 265
Халак В.И. УРОВЕНЬ АДАПТАЦИИ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК ПОРОДЫ ЛАНДРАС ФРАНЦУЗСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ УКРАИНЫ 269
Хаперский Ю.А. ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕРОДОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У КОРОВ 273
Хоченков А.А., Джумкова М.В., Котович И.В., Позывайло О.П. ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ В УСЛОВИЯХ КОМПЛЕКСА 276
Цай В.П., Радчикова Г.Н., Бесараб Г.В., Приловская Е.И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗНЫХ КОЛИЧЕСТВ ЛАКТОЗЫ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА 278
Четвертакова Е.В. ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ МАРКЕРНОЙ СЕЛЕКЦИИ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ 282
Шаньшин Н.В., Евсеева Т.П., Американова Л.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАНТОВОГО ЖМЫХА В РАЦИОНЕ ЛОШАДЕЙ РЫСИСТЫХ ПОРОД 285
Шейграцова Л.Н., Кирикович С.А., Пучка М.П., Курепин А.А., Муравьева М.И., Почкина С.Н. ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ТЕЛЯТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОМПЛЕКСА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ 289

Шейко И.П., Шейко Р.И., Приступа Н.В., Янович Е.А., Тимошенко Т.Н., Заяц В.Н. ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ ПОРОДЫ ЛАНДРАС НОВЫХ ЗАВОДСКИХ ЛИНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КЛАССИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ И МАРКЕР-ЗАВИСИМОЙ СЕЛЕКЦИИ 292
Шейко Р.И., Янович Е.А., Приступа Н.В., Заяц В.Н., Аниховская И.В., Путик А.А. ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНОМАТОК ЗАВОДСКОГО ТИПА «ПРИДНЕПРОВСКИЙ» БЕЛОРУССКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ 295
Шимелкова Р.Ж., Демидова И.В., Алдиярова А.К. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ КРАИНСКОЙ ПОРОДЫ ПЧЕЛ НА ЮГЕ КАЗАХСТАНА 300
Шишкина М.А. ВЛИЯНИЕ КРОВНОСТИ ПО ГОЛШТИНАМ НА ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ 302
Шманов Г.С., Койбагаров К.У., Орынханов К.А., Бименова Ж.Ж., Усенбеков Е.С. О РЕЗУЛЬТАТАХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЩЕГО БЕЛКА, ХОЛЕСТЕРИНА И ТЕСТОСТЕРОНА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ У ОТКОРМОЧНЫХ БЫЧКОВ 305
Шматко Н.Н., Кирикович С.А., Пучка М.П., Шейграцова Л.Н., Тимошенко М.В. ЗАВИСИМОСТЬ ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ОТ ПЛОТНОСТИ ИХ РАЗМЕЩЕНИЯ В СТАНКАХ 308
Эшматов И.Я. СЕЛЕКЦИЯ В МОЛОЧНОМ КОЗОВОДСТВЕ УЗБЕКИСТАНА .. 311
РАЗДЕЛ III. ПЕРЕРАБОТКА И ХРАНЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ 314
Бондаренко О.В. ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА МОЛОКА НА ТЕХНОЛОГИЮ ВЫРАБОТКИ И КАЧЕСТВО СЫРА «БЫШТАК» 314
Вайгант М.В., Речкина Е.А. РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ БАРАНИНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОРОСТКОВ ЧЕЧЕВИЦЫ 317
Величко Н.А., Брошко Д.В. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ЗРАЗ С ДОБАВЛЕНИЕМ КАПУСТЫ БРОККОЛИ 321
Величко Н.А., Машанов А.И. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ПЕЛЬМЕНЕЙ ИЗ МЯСА ИНДЕЙКИ 324
Гончарова Л.Н. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗНЫХ ВИДОВ АРОМАТИЗАТОРОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЛАВЛЕНЫХ СЫРОВ «СЛИВОЧНЫЙ» И «ЯНТАРЬ» . 326
Даниленко К.Л., Величко Н.А. ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЮРЕ ЯГОД ОБЛЕПИХИ В КОТЛЕТАХ ИЗ СВИНИНЫ 329
Инербаева А.Т. ПЕРЕРАБОТКА МЯСА НА ПРОДУКТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ 332
Коновалова Л.Е., Малютина Ю.А., Речкина Е.А. ПРИМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ 336
Кротова М.Г. НАКОПЛЕНИЕ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ ПРОДУКТОВ ГИДРОЛИЗА БЕЛКА ПРИ ФЕРМЕНТАЦИИ ШКУРЫ МАРАЛА 339
Кузьменко А.Ю., Речкина Е.А. РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА РУБЛЕНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ ИНДЕЙКИ 341

Курбангалеев Я.М., Конюхов Г.В., Низамов Р.Н., Рахматуллина Г.И., Юнусов И.Р. ПОВЫШЕНИЕ СОХРАННОСТИ МЯСА И ЗЕРНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАДИАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ 345
Лисовицкая Е.П., Забашта Н.Н., Давиденко В.А. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ ОРГАНИЧЕСКОГО МЯСНОГО СЫРЬЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ 348
Мазалевский В.Б. МОДЕЛИРОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОЛУФАБРИКАТА ДЛЯ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ 351
Попова Л.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ТВОРОЖНЫХ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ 354
Рыгалова Е.А., Сутугина К.А., Шароглазова Л.П. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЕВОЙ И ПШЕНИЧНОЙ КЛЕТЧАТКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛУФАБРИКАТОВ РУБЛЕНЫХ В ОБОЛОЧКЕ 357
Смольникова Я.В., Величко Н.А. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ДЕЛИКАТЕСНОГО МЯСНОГО ПОЛУФАБРИКАТА ИЗ СУБПРОДУКТОВ 360
Смольникова Я.В., Зобнина Л.С. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РАПСОВОГО ЖМЫХА В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ 364
Сутугина К.А., Шароглазова Л.П., Рыгалова Е.А. ПРИМЕНЕНИЕ ЭМУЛЬГАТОРА В ПРОИЗВОДСТВЕ РУБЛЕНЫХ ПОЛУФАБИКАТОВ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ 366
Углов В.А., Бородай Е.В., Слепчук В.А. ОЛЕНИНА – ИСТОЧНИК ПРОИЗВОДСТВА ПОЛНОЦЕННЫХ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ 369
Шароглазова Л.П., Сутугина К.А., Рыгалова Е.А. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСТРУДАТА ИЗ СМЕСИ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ 373
Шаталова А.В., Подольский А.Д., Сарбатова Н.Ю., Лисовицкая Е.П. РЫБНЫЕ ПОЛУФАБРИКАТЫ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ 375
РАЗДЕЛ IV. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ 378
Макаров А.В., Саражакова И.М. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИТОПРЕПАРАТОВ 378
Полищук Ю.В., Бинюков Ю.В., Лаптев Н.В., Комаров А.П., Готовщиков А.М. СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ И ВЗВЕШИВАНИЯ БЫЧКОВ НА ОТКОРМОЧНОЙ ПЛОЩАДКЕ 380
Соляник С.В. ОТНЕСЕНИЕ СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОГО ДОСТИЖЕНИЯ К НАЦИОНАЛЬНОМУ ДОСТОЯНИЮ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСИ – ЭТО МЕХАНИЗМ ПРАВОВОЙ ОХРАНЫ НОВЫХ ПОРОД ЖИВОТНЫХ 385
Соляник С.В., Соляник В.В. КРАТКИЙ ИСТОРИОГЕНЕЗ ЗООТЕХНИИ, РАЗВЕДЕНИЯ И ПЛЕМЕННОГО ДЕЛА В ЖИВОТНОВОДСТВЕ 388
Шелехова Н.В., Шелехова Т.М., Скворцова Л.И., Полтавская Н.В. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК 392
Юшкова Л.Я. ИЗУЧЕНИЕ ВЕТЕРИНАРНЫХ ДОКУМЕНТОВ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ИНФЕКЦИОННЫМ БОЛЕЗНЯМ ЖИВОТНЫХ И УСТАНОВЛЕНИЕ ИХ СООТВЕТСТВИЯ МЕЖДУНАРОДНЫМ НОРМАМ 394
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ 398

РАЗДЕЛ I. КОРМОПРОИЗВОДСТВО

УДК 633.31/37.366

СОВМЕЩЕННЫЕ ПОСЕВЫ ДОННИКА БЕЛОГО С ТРИТИКАЛЕ

Б.Д. Аллашов
Научно-исследовательский институт животноводства и птицеводства (НИИЖП)
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация. Сорт «Кибрай» белого донника создан в Научно-исследовательском институте животноводства и птицеводства. Белый донник является перспективным растением в животноводстве и земледелии. В статье дано краткое описание об этом растений и совмещённых посевах с тритикале.

Ключевые слова: *животноводство, кормопроизводство, донник белый, агротехника, совмещенные посевы.*

Abstract. The variety of "Kibray" white clover is created in Scientific-research institute livestock and poultry. White clover is a perspective plant in stock-breeding and husbandry. Thumbnail sketch is given In article about this plants and combined sowing with triticale.

Keywords: *livestock, fodder production, white clover, agricultural technology, combined sowings.*

В развитии отраслей животноводства и птицеводства важную роль кормовая база. В Узбекистане одной из основной кормовой и севооборотной культурой является люцерна, которая в процессе жизнедеятельности способствуя улучшению физико-механических свойств почвы. В качестве альтернативной культуры для люцерны в свое время было начато изучение культуры донника белого (Melilotus albus Desr). Белый донник является ценной кормовой культурой, лучше люцерны чувствует себя в условиях водного дефицита и на почвах подверженных засолению. Донник вегетирует 2 года и может быть использован в коротко-ротационных севооборотах. Результаты исследований зарубежных ученых по выращиванию донника белого в совместных посевах со злаковыми культурами указывают на их высокую производительность и качество. Например, такие опыты были проведены в России. Вопрос выращивания донника белого в совместных посевах со злаковыми однолетними культурами в условиях Правобережной Лесостепи не раскрыто и требует изучения. Также нет данных о влиянии норм высева донника белого и не определены оптимальные нормы минерального питания для получения максимальной производительности и качества корма.

Сорт «Кибрай» белого донника выведен учеными Научно-исследовательского института животноводства и птицеводства и включен в Реестр 2009 года. Авторами сорта являются С.М.Ахмедова, И.В.Массино, Г.К.Курбанов.

Донник белый очень выгоден и в животноводстве, и в земледелии, потому что он устойчив к засухе, засолению и зимним морозам, а также обогащает почву азотом.

Донник белый (Кашкарбеда) – Melilotus albus Mecdir – 2-х летнее растение. Корневая система сильно развита, с большим количеством клубеньков, углубляется на 150-200 см и более, хорошо использует влагу и усваивает труднорастворимые соединения нижних горизонтов и после запашки увеличивает в пахотном горизонте полезные минеральные вещества.

Высота растения 150-200 см. Листья тройчатые, средней величины, средне пушистые. Цветки белые перекрестноопыляемые, хорошо посещаются пчелами. Бобы мелкие, односемянные. Семена мелкие, желтого цвета, масса 1000 штук семян составляет 1,5-2,0 грамма.

Урожайность зеленой массы составляет 420-450 ц/га. В 1 кг зеленой массе существует 17-25 г протеина и 0,16-0,20 кормовых единиц.

В 2018 году на опытных полях института закладывались опыты по разработке эффективного варианта совмещенного посева донника белого с сортом тритикале «Праг серебристый». Закладывались опыты 3-х вариантов с 4-х повторностью. Были изучены урожайность и другие хозяйственно-ценные признаки.

Таблица 1 – Показатели урожайности совмещенного посева донника белого с тритикале

Варианты опыта	1-повтор-ность ц/га	2- повтор-ность ц/га	3-повтор-ность ц/га	4-повтор-ность ц/га	Средняя урожайность ц/га
Белый донник	318,8	328,4	339,6	349,6	334,1
Белый донник + Тритикале – 60 кг	403,6	399,2	347,6	355,6	376,5
Белый донник + Тритикале – 80 кг	466,0	418,4	388,4	421,6	423,6
Белый донник + Тритикале – 100 кг	467,2	442,4	435,6	455,6	450,2

По результатам проведенного опыта самым оптимальным вариантом можно считать совмещенный посев белого донника с тритикале в норме 100 кг/га. Урожайность в этом варианте составила 450,2 ц/га. Урожайность белого донника высеянного в чистом виде составила 334,1 ц/га.

Осенью 2018 года закладывались опыты в этих же вариантах и повторности.

В конечном результате будет разработана технология совмещенного посева донника белого со злаковыми компонентами.

Литература

1. Массино, И.В., Ахмедова С.М. «Агротехника донника белого в условиях орошения»: мат-лы Международ. конф. – Ташкент, 2007. – С. 253-255.

2. Рыбашлыкова, Л.П. Жаро-и засухоустойчивость лекарственных растений в условиях Северного Прикаспия // «Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2016. – №1 (26). – С. 23-28.

УДК 636.085.53

ВЛАЖНОЕ ФУРАЖНОЕ ЗЕРНО ИЗ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ РАЗЛИЧНОЙ СПЕЛОСТИ

И.В. Андреев, И.В. Дуборезов, В.М. Дуборезов
ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста
Г.о. Подольск, Россия

Аннотация. В работе представлены результаты исследований по заготовке влажного фуражного зерна из кукурузы. Приведена характеристика гибридов различных групп спелости по урожайности морфологических частей. Установлено, что раннеспелые гибриды уступают по урожайности всей вегетативной массы гибридам более поздней спелости, но по выходу зрелых початков превосходят их на 32-34%. Энергетическая ценность плющеного зерна может составлять от 11 до 12,5 МДж обменной энергии в сухом веществе. Энергетическая ценность корнажа (зерна со стержнем) – 9,5-11 МДж ОЭ.

Ключевые слова: *кукуруза, группа спелости, зерно плющенное, корнаж, урожайность, энергетическая ценность.*

Abstract. The paper presents the results of studies on the harvesting of wet feed grain from corn. The characteristic of hybrids of different groups of ripeness on productivity of morphological parts is given. It is established that early-maturing hybrids are inferior in yield of the entire vegetative mass to hybrids of later ripeness, but in the yield of Mature ears exceed them by 32-34%. The energy value of the flattened grain can be from 11 to 12.5 MJ of metabolic energy in dry matter. The energy value of cornage (grain with rod) – 9.5-11 MJ OE.

Keywords: *maize, maturity group, grain, flatten, Kornai, productivity, energy value.*

Кукуруза является одной из основных культур для производства кормов на нужды животноводства. Из нее готовят как объемистые (силос), так и концентрированные корма (фуражное зерно). В то же время, в условиях Нечерноземной зоны зерно кукурузы из-за недостаточной суммы активных температур не всегда вызревает до полной спелости. В связи с этим производству предложена технология приготовления влажного фуражного зерна посредством его плющения и закладки в герметичные полимерные рукава или в траншеи. При этом, по сравнению с уборкой зерна в фазе его полной спелости, уборка влажного зерна на фуражные цели имеет ряд организационных, агрономических и зоотехнических преимуществ. Кроме того, технология имеет существенную экономическую выгоду, т.к. позволяет исключить из процесса приготовления фуражного зерна один из наиболее энергоемких процессов послеуборочной его обработки – высушивание. Совокупные затраты энергоресурсов на получение 1 т плющеного зерна составляют 0,01-0,02 т условного топлива, затраты энергоресурсов на высушивание зерна кукурузы, в среднем составляют 0,04-0,05 т условного топлива.

Исследования, проведенные в Э/Х «Кленово-Чегодаево», показали, что в условиях Московской области для заготовки плющеного зерна целесообразно использовать раннеспелые гибриды. По урожайности вегетативной массы они

уступают гибридам, имеющим более продолжительный срок созревания. Урожайность всех початков, включая невызревшие, у среднеранних и среднеспелых гибридов также оказалась более высокой, однако по выходу наиболее зрелых початков раннеспелые гибриды имеют значительные преимущества – на 22,4-23,7 ц/га или на 32-34 % (табл.).

Таблица – Урожайность морфологических частей гибридов кукурузы различной спелости, ц/га

Группа спелости гибридов	Вся вегетативная масса	Лист	Стебель	Початок	
				всего	восковой спелости
Раннеспелые (ФАО 100-199)	360	47,1	137,9	175,0	92,9
Среднеранние (ФАО 200-299)	410	70,1	150,1	189,8	69,2
Среднеспелые (ФАО 300-399)	486	75,3	211,9	198,8	70,5

Степень спелости зерна зависит в первую очередь от содержания в нем крахмала, что определяет его энергетическую ценность. Она может составлять от 11 до 12,5 МДж обменной энергии в сухом веществе зерна. Такой корм в первую очередь предназначается для высокопродуктивных молочных коров.

Однако, затягивая с уборкой зерна, с целью накопления в нем крахмала, нередко можно попасть в ситуацию, когда из-за погодных условий (дождь, снег, заморозки) зерноуборочный комбайн не может производить обмолот зерна. В этом случае предлагается убирать зерно вместе со стержнем початка, т.е. заготавливать корнаж. Уборку проводят уже не зерновым, а кормоуборочным комбайном со специально оборудованной для этих целей жаткой.

Доля стержня, в зависимости от сорта и условий произрастания, может составлять от 15 до 30 % веса початка. Питательность стержня початка кукурузы приравнивается к питательности соломы яровых культур – около 0,35 ЭКЕ и 20 г сырого протеина в 1 кг. В связи с этим, энергетическая ценность корнажа будет ниже, чем зерна и составит 9,5-11,0 МДж обменной энергии (в сухом веществе). Данный корм можно скармливать всем группам скота.

Таким образом, уборка влажного фуражного зерна кукурузы раннеспелых гибридов позволяет получить корм с высокой концентрацией энергии в сухом веществе корма. При уборке корнажа питательность корма снижается, однако данная технология в меньшей степени зависит от погодных условий.

Литература

1. Дуборезов, В.М. Консервирование влажного фуражного зерна в полимерной упаковке: наставление / В.М. Дуборезов, И.И. Бойко, Т.А. Дуборезова [и др.]. – Дубровицы, 2016. – 24 с.

2. Косолапова, Е.В. Анализ технологических приемов заготовки и хранения консервированного плющеного зерна / Е.В. Косолапова // Вестник НГИЭИ. – 2014. – № 4 (35). – С. 71-77.

3. Оноприенко, Н.А. Технология заготовки и качество плющеного зерна кукурузы в рукавах / Н.А. Оноприенко, С.В. Кобзарь // Эффективное животноводство. – 2017. – № 7 (137). – С. 9-11.

4. Рекомендации по детализированному кормлению молочного скота: Справочное пособие / А.В. Головин, А.С. Аникин, Н.Г. Первов [и др.]. – Дубровицы: ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2016. – 240 с.

5. Сотченко, В.С. Перспективы возделывания кукурузы для производства

высокоэнергетических кормов / В.С. Сотченко, В.Н. Багринцева. В кн. Зернофураж России; Под ред. В.М. Косолапова. – Москва-Киров: ОАО «Дом печати – Вятка», 2009. – С 242-258.

УДК 633.2

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ СОЧНЫХ КОРМОВ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

Л.Д. Балган, В.П. Тулуш
ФГБОУ ВО Тувинский государственный университет
г. Кызыл, Россия

Аннотация. В статье излагаются результаты исследований по изучению сроков посева семян турнепса в условиях сухостепной зоны Республики Тыва.

Установлено, что оптимальным сроком сева семян турнепса для получения высокого урожая корнеплодов оказался 25 мая. При этом в годы исследований получен средний урожай турнепса – 60,4 т/га.

Ключевые слова: *Турнепс, корнеплоды, животные, корма, сроки посева, урожай, эффективность.*

Abstract. The article presents the results of studies on the timing of sowing seeds of turnips in the conditions of the dry steppe zone of the Republic of Tyva.

It was established that the optimal time for sowing turnip seeds to obtain a high crop of root vegetables was May 25th. At the same time, in the years of research, the average yield of turnips was obtained - 60.4 t / ha.

Keywords: *Turnip, roots, animals, feed, sowing time, harvest, efficiency.*

В нашей стране турнепс является одним из ценных сочных кормов для сельскохозяйственных животных в период стойлового содержания.

Включение в рацион кормления турнепса повышает усвояемость грубых, концентрированных кормов и заменителей протеина. Корнеплоды успешно нейтрализуют кислотность кормов. При скармливании турнепса животным, богатых углеводами, минеральными солями, витаминами и ферментами увеличивается активность пищеварительного тракта. Кроме того, установлено, что он оказывает положительное влияние на воспроизводительную способность животных и качество приплода.

В Республике Тыва в последние годы происходит увеличение поголовья молочного скота, повышения их продуктивности, поэтому назрела необходимость увеличения кормов, в т.ч. сочных кормов. А использование турнепса в качестве зимнего и ранневесеннего корма перспективно [1, 2].

В связи с этим возделывания сочных кормов с разными сроками посева семян в республике очень важно.

Цель исследования: Установление оптимального срока сева семян турнепса для получения высокого урожая корнеплодов в условиях сухостепной зоны РТ.

Задачи исследований:

1. Проводить посевы турнепса в разные сроки (25, 30 мая и 05 июня);

2. Определить биологическую урожайность корнеплодов и массы ботвы в годы исследований;

3. Рассчитать показатели экономической эффективности изучаемых вариантов.

Схема опыта:

1 вариант – посев 25 мая

2 вариант – посев 30 мая

3 вариант – посев 05 июня

Варианты размещены систематически в трех повторностях. Опыт был заложен на территории опытного участка СХФ ТувГУ в 2016-2017 гг.

Для изучения использовали районированный сорт турнепса Остерзундомский. Сроки посева семян турнепса изучались с интервалом 5 дней (25 мая; 30 мая; 05 июня). Норма высева семян – 4-6 кг на га, расстояние между рядами – 45см, расстояние между растениями – 10 см. Уборку корнеплодов проводили 15 сентября.

Почвенный покров территории опытного участка представлен каштановым типом почвы легкого механического состава. Реакция почвенного раствора нейтрально-щелочная. По обобщенным материалам содержание гумуса на территории опытного участка 1,69%. Мощность пахотного слоя 18-20 см. Содержание подвижного фосфора 17мг/кг, обеспеченность почвы подвижными формами калия 137 мг/кг. Обеспеченность общим азотом 25 мг/кг.

Результаты исследований.

Таблица 1 – Продуктивность турнепса в зависимости от сроков посева семян (2016-2017 гг.)

Сроки посева	Средняя масса одного корнеплода, кг		Средняя масса ботвы, кг	
	2016 г.	2017 г.	2016 г.	2017 г.
25 мая	0,252	0,249	0,020	0,023
30 мая	0,247	0,242	0,028	0,025
05 июня	0,240	0,234	0,040	0,041

При посеве семян 25 мая у турнепса формируется продуктивный корнеплод, средняя масса одного корнеплода при этом сроке посева семян превышает сроки 30 мая и 5 июня. А масса ботвы корнеплодов больше у позднего срока.

Таблица 2 – Средний урожай корнеплодов турнепса разных сроков посева в годы исследований

Сроки посева семян	Средняя урожайность, т/га		Средние за 2 года, т/га	Отклонения, ±
	2016 г.	2017 г.		
25 мая	60,6	60,2	60,4	-
30 мая	59,4	58,2	58,8	-1,6
05 июня	57,6	56,3	56,9	-3,5

Полученные данные по определению среднего урожая корнеплодов указывают на зависимость урожайности корнеплодов турнепса от сроков посева семян. В течение двух лет в вариантах со сроком сева семян 25 мая получена наибольшая прибавка урожая корнеплодов по отношению к другим вариантам.

Расчеты экономической эффективности возделывания турнепса показали, что все изучаемые варианты, несмотря на высокие производственные затраты, были

рентабельными. Наименьшая себестоимость продукции 0,29 тыс.руб./т., наибольшая прибыль 12,2 тыс.руб. и высокая рентабельность (68 %), у варианта, где проведен посев семян 25 мая.

Выводы

На основании полученных результатов исследований по возделыванию сочных кормов можно сделать следующие выводы:

1. Средние показатели структуры урожая показывают, что масса корнеплодов ранних сроков сева превышает массу корнеплодов поздних сроков сева, а урожай надземной массы высокая у позднего срока сева. Это объясняется благоприятными погодными условиями в период формирования корнеплодов.

2. Средняя урожайность наибольшая 60,4т/га у первого варианта, где посев проведен 25 мая.

3. Все изучаемые варианты были рентабельными. Наименьшая себестоимость продукции 0,29 тыс.руб./т. и наибольшая рентабельность у варианта срока сева 25 мая, составляет 68 %.

Предложения

В условиях сухостепной зоны на орошении возделывание сочного корма для получения высокого урожая корнеплодов рекомендую проводить посев семян турнепса сорта Остерзундомский в ранние сроки, а в поздние сроки – для получения дополнительного зелёного корма.

Литература

1. Балган, Л.Д., Хавакчап Ч.М. Зависимость продуктивности турнепса от сроков посева семян в условиях сухостепной зоны РТ. / Л.Д. Балган, Ч.М. Хавакчап // Вестник ТувГУ. – 2012. – Вып. 2. – С.94-97.

2. Балган, Л.Д. Сохранность корнеплодов турнепса в зависимости от сроков посева семян. Научные труды ТувГУ, выпуск X. Том II, мат-лы ежегодной науч.-практ. конф. преподавателей, аспирантов и сотрудников. – ТувГУ, 2012. – С.158-159.

УДК 633.112.9«324»:636[085.51+086.1](476)

СОРТА ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ КАК ИСТОЧНИКИ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА И ЗЕЛЕНОГО КОРМА В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ

В.Н. Буштевич, М.А. Дашкевич, Е.И. Позняк, Н.П. Шишлова

Научно-практический центр Национальной Академии Беларуси по земледелию

г. Жодино, Беларусь

Аннотация. Изучение районированных сортов озимого тритикале показало, что они характеризуются высокой продуктивностью зерна и зеленой массы, что позволяет использовать их как зернофуражные и зеленоукосные. Установили, что новые сорта белорусской селекции Березино и Благо-16 являются хорошими источниками фуражного зерна, а сорта Ковчег и Заречье – зеленой массы для получения качественных кормов для сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова: *тритикале, белорусские сорта, зерно, зеленый корм, питательна ценность.*

Abstract. Study of recognized winter triticale varieties has shown that they are characterized by high grain and green mass yield, allowing to use them as grain-fodder and green-cut crops. It was determined that new varieties of Belarusian selection Berezino and Blago-16 are good sources of fodder grain, and Kovcheg and Zarechye varieties – sources of green mass for obtaining high-quality feed for farm animals.

Keywords: *triticale, Belarusian varieties, grain, green feed, nutritional value.*

В настоящее время главным направлением использования тритикале является кормовое, основу которого составляет высокая зерновая продуктивность культуры в сочетании с низкой стоимостью 1 кг сырого протеина. Особенностью зерна тритикале является относительно высокая энергетическая насыщенность, по которой оно уступает лишь кукурузе. Согласно нормативным документам Республики Беларусь, уровень содержания обменной энергии в зерне тритикале должен составлять: для крупного рогатого скота – не менее 11,8, свиней – 12,7, птицы – 10,9 МДж/кг сухого вещества [1]. Все сорта тритикале, включенные в Государственный реестр и допущенные к возделыванию на территории республики, удовлетворяют этим требованиям.

В соответствии со стандартом, принятым в Российской Федерации [2], белорусские сорта озимого тритикале можно отнести к первому классу качества по содержанию обменной энергии в зерне для всех групп сельскохозяйственных животных [3]. По содержанию сырого протеина они относятся преимущественно к третьему, сырой золы – второму классам качества, что связано, главным образом, с климатическими условиями зоны выращивания.

Недостаточно изученным и разработанным остается направление использования культуры в качестве источника зеленого корма. Озимое тритикале характеризуется более высокой урожайностью и питательной ценностью зеленой массы по сравнению с рожью и пшеницей. Растения озимого тритикале способны обеспечить наличие зеленого корма в тот период, когда ранняя озимая рожь уже закончилась, а яровые смеси еще не подошли.

Целью наших исследований явилась оценка хозяйственной ценности районированных сортов озимого тритикале белорусской селекции как источников фуражного зерна и зеленого корма.

Материалы и методы исследования. Объектом исследований служили сорта озимого гексаплоидного тритикале белорусской селекции: *Динамо* (контроль в государственном сортоиспытании с 2014 г.), *Прометей*, *Импульс*, *Свислочь*, *Благо-16*, *Ковчег*, *Березино*, *Устье* и *Заречье*, которые выращивались на опытных полях Научно-практического центра НАН Беларуси по земледелию в 2017-2018 гг. Определили урожайность зерна и содержание в нем сырого протеина; в начале выхода растений в трубку (фаза 32 по шкале ВВСН) – урожайность зеленой массы и ее питательную ценность.

Результаты и их обсуждение. Высокий потенциал продуктивности озимого тритикале и эффективная его реализация при широком диапазоне погодных условий обеспечивают его конкурентоспособность среди зернофуражных культур. Изученные сорта тритикале характеризовались высокой урожайностью зерна с максимальным значением 80,5 ц/га, принадлежавшим сорту *Березино* (табл. 1). Содержание сырого протеина в зерне озимого тритикале, выращиваемого в

центральном регионе Беларуси, находится, как правило, на уровне 10-12 %. Увеличению этого уровня до 14-16 % способствует сухая жаркая погода на стадии созревания зерна тритикале, а также внесение дополнительных доз азотных удобрений и микроэлементов.

Таблица 1 – Хозяйственная ценность зерна озимого тритикале (среднее за 2017-2018 гг.)

Образец	Год включения в Госреестр РБ	Урожайность, ц/га	Сбор сырого протеина, ц/га	Сырой протеин, % (абс. сух. в-во)
Динамо	2013	71,2	7,35	12,0
Прометей	2009	73,4	7,45	11,8
Импульс	2009	73,5	7,65	12,1
Свислочь	2010	69,5	6,69	11,2
Благо-16	2016	76,6	7,64	11,6
Ковчег	2019	70,3	6,53	10,8
Березино	2019	80,5	8,17	11,8
Устье	2019	75,0	7,03	10,9
Заречье	2019	75,7	7,23	11,1

Благодаря урожайности, несмотря на невысокий уровень содержания протеина, изученные сорта озимого тритикале характеризовались повышенным сбором сырого протеина, в частности новые сорта *Березино* и *Благо-16*.

Растения озимого тритикале, эффективно используя осенне-зимние запасы влаги, способны формировать высокие и стабильные урожаи зеленой массы. Так, в начале выхода растений в трубку, урожайность зеленой массы тритикале может достигать 120-160 ц/га. Такой уровень продуктивности обеспечивается за счет более высоких значений кустистости и облиственности растений по сравнению с рожью. К преимуществам озимого тритикале можно отнести также более высокую зимостойкость по сравнению с озимой пшеницей.

Среди изученных образцов по показателю урожайности зеленой массы выделились сорта *Ковчег и Заречье* – 192,8 и 178,5 ц/га соответственно (табл. 2). Они превосходили контрольный сорт Динамо по этому показателю на 55,6 и 44,1 % соответственно. Эти сорта также характеризовались наилучшим сочетанием урожайности зеленой массы с ее питательной ценностью среди анализируемых сортов озимого тритикале.

Таблица 2 – Хозяйственная ценность зеленого корма озимого тритикале (фаза 32, среднее за 2017-2018 гг.)

Образец	Урожайность зеленой массы, ц/га	1 кг зеленой массы содержит		
		кормовых единиц	переваримого протеина, г	обменной энергии, МДж
Динамо	123,9	0,18	25,1	1,96
Прометей	126,0	0,19	28,8	2,02
Импульс	122,5	0,19	28,3	2,04
Свислочь	156,3	0,18	25,9	1,96
Благо-16	140,3	0,18	24,6	1,91
Ковчег	192,8	0,21	29,8	2,19
Березино	124,0	0,19	29,3	2,08
Устье	134,3	0,18	22,8	1,94
Заречье	178,5	0,20	28,3	2,07

Таким образом, в ходе проведенных исследований установили, что новые сорта белорусской селекции *Березино* и *Благо-16* являются хорошими источниками фуражного зерна, а сорта *Ковчег* и *Заречье* – зеленой массы для получения качественных кормов для сельскохозяйственных животных.

Литература

1. Классификатор сырья и продукции комбикормового производства Республики Беларусь / Мин. с.-х. и прод., РУП НПЦ НАН Беларуси по животноводству, ЦНИЛ хлебопродуктов. – Минск, 2010. – 95 с.

2. Тритикале кормовое. Технические условия: ГОСТ Р 53899-2010. – Введ. 01.07.2011. – М.: Стандартинформ, 2011. – 8 с.

3. Шишлова, Н.П. Физиолого-биохимические основы продуктивности и качества тритикале: монография / Н.П. Шишлова. – Минск: Беларуская навука, 2018. – 201 с.

4. Тритикале озимое на зеленый корм / В.Н. Буштевич [и др.] // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. н. ст. по материалам XXI междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 18 мая 2018 г. – Гродно, 2018. – С. 123-125.

УДК 636.085.52

ЗАГОТОВКА СИЛАЖА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВЫХ ВИДОВ КУЛЬТУР

Ю.В. Истранин, Ж.А. Истранина, И.Н.Николаенко
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Беларусь

Аннотация. Установлено, что силаж, приготовленный из новых видов культур как в чистом виде, так и в смеси с бобовыми характеризуется высокой энергетической питательностью – 0,89-0,94 кормовых единиц, 9,32-9,75 МДж ОЭ в 1 кг сухого вещества.

Ключевые слова: *силаж, питательность, урожайность, пайза, вика, сорго, органические кислоты, кислотность.*

Abstract. It was established that silage wich prepared from new types of crops, both in pure form and mixed with legumes, is characterized by high energy nutrition - 0.89-0.94 feed units, 9.32-9.75 MJ OE per 1 kg of dry matter .

Keywords*: silage, nutritional value, yield, payza, vetch, sorghum, organic acids, acidity.*

Новые виды кормовых культур (пайза, просо, сорго сахарное, сорго – суданковый гибрид, могар, чумиза) обладают ценными кормовыми свойствами: они высокоурожайны, универсального использования (сено, силос, сенаж, зерно), неприхотливы при выращивании, охотно поедаются животными, способны хорошо отрастать после скашивания или стравливания, толерантны к сроку сева. При правильном подборе и строгом соблюдении агротехники в южных регионах России сорго сахарное обеспечивает получение с 1га 600-1000 ц зеленой массы и от 80 до 120 ц/га зерна [1]. В условиях Беларуси (Гомельская область) просо кормовое наращивает 500 ц/га зеленой массы, пайза до 760 ц/га зеленой массы, сена- до 140

ц/га [1, 2]. Просо для Беларуси не новая культура. В 50-е годы прошлого столетия площадь под ним в колхозах и совхозах республики достигала 70 тысяч гектаров. Возделывалось оно главным образом на зерно, солома использовалась на корм животным. Рекомендуется его выращивать в чистых и смешанных посевах [3, 6]. По мнению Е.С.Якужевского [6], зерно пайзы хорошо скармливать скоту и птице. К аналогичному выводу пришли и другие авторы, считающие могар, просо [1, 6], чумизу прекрасным кормом для кур. Многочисленные исследования, проведенные во многих странах мира, таких как США, Аргентина, Франция, Индия, Испания, Россия и др., показали, что корма из вышеназванных культур можно использовать в рационах крупного и мелкого рогатого скота, лошадей, свиней, кроликов, сельскохозяйственной птицы [4, 5].

Силаж – это разновидность силоса из провяленных трав, а также корм, заготовленный по новой технологии, по которой провяливают только злаковые травы до влажности 40-45% и смешивают их равномерно с свежескошенными бобовыми в соотношении 1:1-1,3:1 [5].

По содержанию сухого вещества (30,0-39,9%) силаж занимает промежуточное положение между силосом из свежескошенных растений и сенажом [3, 6].

Расширение видового разнообразия и введение в культуру малораспространенных кормовых растений при ограниченном количестве данных по питательной ценности их зеленой массы и заготовленных из нее консервированных кормов послужило основанием для проведения исследований.

Целью исследований являлось изучение сравнительной продуктивности новых видов культур и оценка питательности силажа из них.

Материал и методика исследований. Объектом исследований являлись кроме традиционных новые виды кормовых растений и способ заготовки силажа из них.

В ходе проведения НИР использованы зоотехнические, расчетно-аналитические и лабораторные методы исследований. Первым этапом проведения исследований (полевой опыт) предусмотрена разработка и формирование посевов злаковых и злаково-бобовых трав на основе использования кормовых культур (сорго сахарное, сорго - суданковый гибрид, пайза, просо, могар, чумиза, люпин, горох, вика, соя, амарант, кормовая капуста, редька масличная, сераделла, райграс однолетний).

По мере роста опытных травостоев изучалась динамика накопления питательных веществ в зависимости от фазы вегетации. На завершающем этапе полевого опыта в наиболее оптимальные сроки созревания трав при наивысшей питательности сухого вещества зелёной массы проводилась закладка силажа в лабораторных условиях в 3-х литровых емкостях в трехкратной повторности.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Полученные результаты показывают, что урожайность зеленой массы одновидовых изучаемых культур составила от 234 до 670 ц/га. Наибольшую продуктивность обеспечили: кормовая капуста (урожайность зеленой массы 670 ц/га, сбор сухого вещества 113,2 ц/га, кормовых единиц 107,2,), сорго сахарное «Славянское приусадебное» (урожайность зеленой массы 606 ц/га, сбор сухого вещества 125,1 ц/га, кормовых единиц 108,7 ц/га) и сорго-суданковый гибрид «Славянское поле 15» (урожайность зеленой массы 604 ц/га, сбор сухого вещества 133,9 ц/га, кормовых единиц 107,2 ц/га).

Смешанные посевы злаковых культур с бобовыми на 9,5-20,4 % превышали одновидовые (табл. 1).

Таблица 1 – Продуктивность смешанных посевов, ц/га

Варианты	Зеленая масса	Сухое вещество	Кормовые единицы	Переваримый протеин	ПП в 1 корм. ед.,г
Просо	396	87,7	75,2	7,37	98,0
Просо+вика	434	87,4	78,1	10,1	129,3
Просо+горох	440	92,6	83,6	11,1	132,8
Просо+соя	446	98,6	84,7	11,9	140,5
Просо+люпин	464	88,3	78,9	10,2	129,3
айза+вика	389	81,0	70,5	9,18	130,2
Пайза+горох	394	89,2	78,0	10,6	135,9
Пайза+соя	407	98,3	83,2	12,2	146,6
Пайза+люпин	426	80,4	71,1	9,33	131,2
Пайза	354	76,5	68,6	6,64	96,8

Наибольшую продуктивность обеспечили смешанные посевы проса с горохом и соей и пайзы с горохом и соей. Питательная ценность сухого вещества проса и пайзы с бобовыми культурами (табл. 2) была равна 0,86-0,89 кормовой единицы (8,96-9,42 МДж обменной энергии).

Данные химического состава смешанных посевов с участием бобового компонента показали, что содержание сырого протеина выше по сравнению с одновидовыми посевами злаковых соответственно на 19,7-23,7% и 23,7-34,5%.

Таблица 2 – Питательная ценность зеленой массы

Культура	Энергетическая питательность			
	1 кг натурального корма, к.ед.	1 кг сухого вещества, к. ед.	ОЭ в 1 кг натур, корма, МДж	ОЭ в 1 кг сухого вещества, МДж
Просо	0,19	0,86	1,99	8,99
Просо+вика	0,18	0,87	1,92	9,22
Просо+горох	0,19	0,89	1,98	9,42
Просо+соя	0,19	0,88	2,05	9,26
Просо+люпин	0,17	0,88	1,76	9,28
Пайза	0,24	0,86	2,52	8,96
Пайза+вика	0,24	0,89	2,54	9,24
Пайза+горох	0,25	0,88	2,58	9,22
Пайза+соя	0,25	0,89	2,60	9,33
Пайза+люпин	0,23	0,88	2,41	9,27

При вскрытии опытных образцов силажа из одновидовых посевов новых видов культур органолептическая оценка показала, что корм имел приятный запах, структура частей растений хорошо выражена, консистенция немажущаяся, без ослизлости.

По составу сухого вещества он мало отличался от исходной зеленой массы чистых и смешанных посевов. В силаже из пайзы и проса с викой и проса с горохом отмечена тенденция увеличения сырого жира по сравнению с исходным сырьем.

Силаж из злаковых в смеси с бобовыми культурами характеризуется более высоким содержанием сырого протеина (13,04 – 14,89%) [3, 5, 6].

Проведенные биохимические исследования подтверждают высокое качество приготовленных кормов. Результаты анализа показали, что величина активной кислотности, указывающей на характер и глубину микробиологических процессов в силаже, находилась в пределах 4,02-4,66. Во всех силажах в основном преобладала молочная кислота, доля которой в зависимости от травосмеси составляла 66,5-72,9 %. Биохимический анализ силажей показал, что, несмотря на достаточный уровень молочной кислоты в вариантах силажа из сорго-суданкового гибрида и проса с люпином наблюдались следы масляной кислоты.

Опытные партии силажа, приготовленные в лабораторных условиях, характеризовались высокой энергетической питательностью. Так, например, в 1 кг сухого вещества силажа из пайзы, проса, сорго-суданкового гибрида содержалось соответственно 9,40, 9,48, 9,41 и 9,75 МДж обменной энергии и 0,89,0,91,0,91 и 0,94 кормовых единиц. Силаж, приготовленный из злаково-бобовых травосмесей, также имел высокую питательность: 9,32-9,54 МДж обменной энергии и 0,89-0,92 кормовых единиц в 1 кг сухого вещества.

Литература

1. Засухоустойчивые культуры в условиях Беларуси / Ю.В. Истранин, А.Л. Зиновенко, Ж.А. Гуринович, Д.В. Шибко // Ученые записки : [сборник научных трудов] : научно-практический журнал / УО ВГАВМ. – Витебск, 2008. – Т. 44, вып. 2, ч. 1. – С. 198-201.

2. Истранин, Ю.В. Продуктивность пайзы в одновидовых и смешанных посевах / Ю.В. Истранин // Исследования молодых ученых : материалы IX Международной научно-практической конференции молодых ученых «Рациональное природопользование» (г. Витебск, 27-28 мая 2010 г.). – Витебск : УО ВГАВМ, 2010. – С. 34-35.

3. Истранин, Ю.В. Продуктивность лактирующих коров при скармливании им кукурузного и силосов, приготовленных из смеси пайзы и люпина, пайзы и гороха / Ю.В. Истранин // Повышение интенсивности и конкурентоспособности отраслей животноводства: тезисы докладов Междунар. науч.-практ. конф. (14-15 сентября 2011 г.): в 2-х частях / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». – Жодино, 2011. – Ч. 2. – С. 53-55.

4. Истранин, Ю.В. Продуктивное действие кукурузного и силосов из смеси пайзы и вики, пайзы и сои в рационах лактирующих коров / Ю.В. Истранин // Ученые записки : [сборник научных трудов]: научно-практический журнал / УО ВГАВМ. – Витебск, 2011. – Т. 47, вып. 1. – С. 37-375.

5. Истранин, Ю. В. Влияние силосования пайзы в чистом виде и в смешанных посевах на качество силоса / Ю.В. Истранин, Ж.А. Истранина, Ю.А. Петрова // Актуальные проблемы АПК: взгляд молодых исследователей: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф., 23 мая 2017 г. / Смоленская государственная сельскохозяйственная академия. – Смоленск: Смоленская ГСХА, 2017. – С. 294-299.

6. Продуктивность новых видов культур и качество сенажа / А.Л. Зиновенко, Ж.А. Гуринович, В.Л. Копылович, Ю.В. Истранин // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр.; Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки, 2009. – С. 70-77.

УДК 637.146:631.95:66.081.6

КОРМОВАЯ ДОБАВКА ИЗ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ

В.Л. Кудряшов, В.В. Алексеев
ВНИИПБТ – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»
г. Москва, Россия

Аннотация. Обоснована целесообразность производства из молочной сыворотки и мочевины кормовой добавки «лактозил-мочевины» с включением синбиотиков. Разработана технологическая блок-схема производства «лактозил-мочевины» на основе баромембранных процессов, химического и микробиологического синтеза и приведены технологические параметры этих процессов.

Ключевые слова: *молочная сыворотка, мочевина, лактоза, лактозил-мочевина, баромембранные процессы, ультрафильтрация, обратный осмос.*

Abstract. The expediency of production from milk whey and urea feed additive "lactosyl-urea" with the inclusion of synbiotics. The technological block diagram of production of "lactosyl- urea" on the basis of baromembrane processes, chemical and microbiological synthesis is developed and technological parameters of these processes are given.

Keywords: *milk whey, urea, lactose, lactosyl-urea, baromembrane processes, ultrafiltration, reverse osmosis.*

Рационы КРС в РФ имеют дефицит протеина – 20…25 %, углевода – до 50 %. Уменьшить его можно использованием в кормах белковых веществ и лактозы молочной сыворотки (МС). Но, ее скармливание ограничено быстрым закисанием, низким содержанием сухих веществ (СВ) при высоком содержании плохо усваиваемой лактозы.

К н. вр. в мире и в РФ разработано много способов переработки МС с применением биотехнологических и баромембранных процессов (БМП) [1], в том числе конверсией лактозы в пребиотик лактулозу [2-4] и лактозил – мочевину (источник сырого протеина) [5, 6].

Способность использовать небелковый азот для синтеза белков ставит КРС в уникальное положение к другим животным. Мочевина, как источник такого азота, чаще других используется с этой целью. Но, ее недостаток - очень быстрое под действием уреазы (синтезируемой собственными микроорганизмами) разложение в рубце на аммиак и углекислый газ. Из аммиака и др. компонентов корма здесь же синтезируются микробные белки, которые вместе с остальным количеством корма далее последовательно поступают в сычуг и кишечник, где перевариваются и усваиваются как и любой другой полноценный белок.

Использование большого количества мочевины (карбамида) в кормах сдерживается именно из-за быстрого ее расщепления до аммиака. В то время как значительная часть последнего не может с такой же скорость использоваться микрофлорой для биосинтеза белка. Избыток аммиака всасывается в кровь, вызывая

отравление животного – в первую очередь, поражение печени и почек. Кроме того, он ухудшает вкус кормов, что приводит к уменьшению их поедаемости.

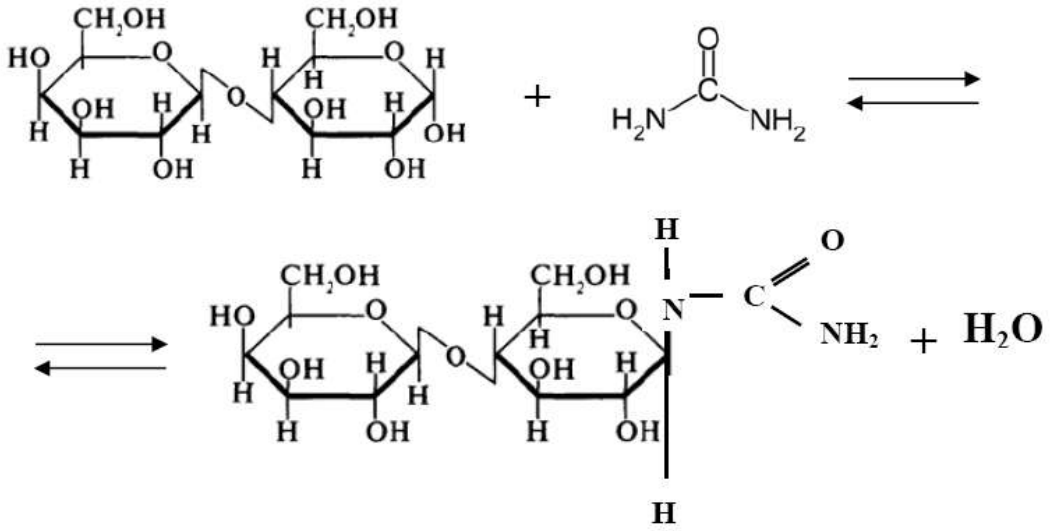
Известно, что выделение аммиака происходит значительно медленнее из химического соединения - лактозил-мочевины, чем из простой механической смеси мочевины с лактозой. Именно для эффективного использования мочевины необходимо чтобы в кормах содержалось достаточное количество углеводов. Они необходимы и как источник энергии и как каркас углеродной решетки необходимой микроорганизмам рубца для образования аминокислот при синтезе белков. Отсюда необходимо чтобы энергия для синтеза появлялась одновременно с выделением аммиака из мочевины. Проблема решается, если мочевину химически связать с сахарами, в том числе и с лактозой.

Английские и шведские ученые при сотрудничестве со шведской ассоциацией производителей молока ранее разработали способ производства лактозил-мочевины путем химического связывания мочевины с лактозой, глюкозой и галактозой содержащихся в молочной сыворотке. Источник энергии – лактоза образует химическое соединение с источником азота – мочевиной. Установлено, что этот химический синтез (см. рис.1) осуществляется в течение 20 час. при добавлении серной кислоты (pH = 1,5 … 2,5), при температуре 70 ^{O}C [6].

Преимущество лактозил-мочевины в том, что в желудке КРС она по сравнению с механической смесью лактозы с мочевиной значительно медленнее разлагается при синхронном их высвобождении.

Недостатком известных способов производства лактулозы и лактозил-мочевины является наличие (после их синтеза) стадии нейтрализации: первой – кислотой, а второй – щелочью.

Разработанная нами технология устраняет эти недостатки, является простой, низко энергоемкой и экологически чистой. Она рассчитана на производство протеино-лактулозной синбиотической кормовой добавки. Блок-схема представлена на рис. 2.



ЛАКТОЗА + МОЧЕВИНА = ЛАКТОЗИЛ-МОЧЕВИНА + H_2O

Рисунок 1 – Уравнение химического синтеза лактозил-мочевины

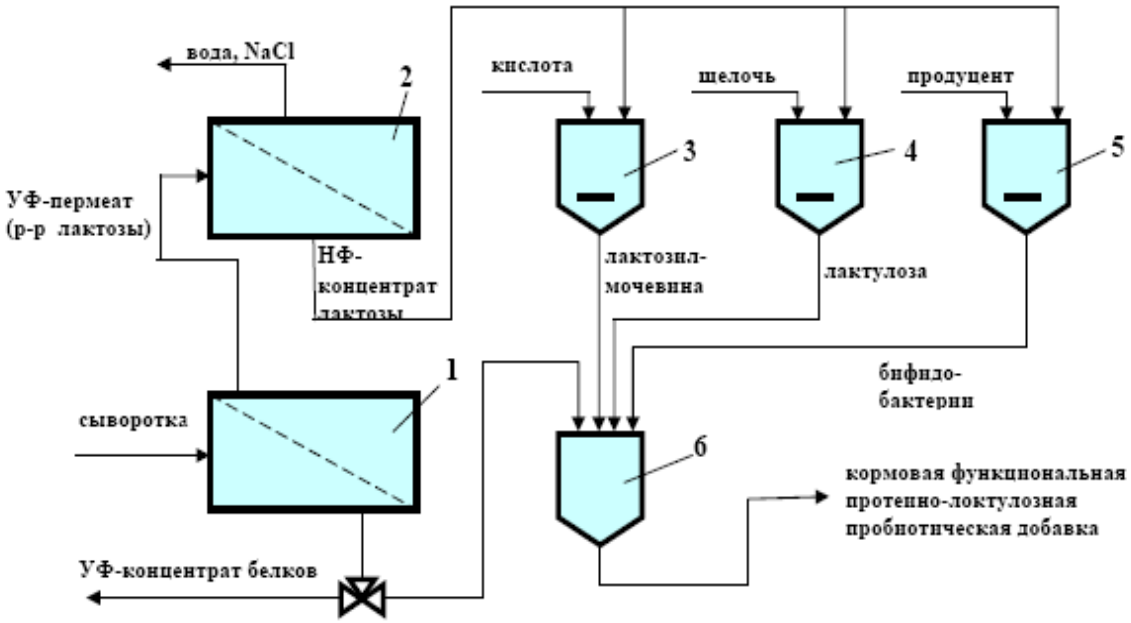
Схема учитывает фундаментальные НИР [3] показавшие, что трансформацию лактозы в лактулозу следует проводить при высокой ее концентрации и при

отсутствии в растворе: белков – для недопущения образования меланоидинов (что достигается за счет использования ультрафильтрационной (УФ) установки), а также хлорид-ионов – для недопущения образования хлорорганических соединений (что обеспечивается за счет нанофильтрационной (НФ) установки). По данным [5] синтез лактозил-мочевины эффективнее протекает при повышенном содержании лактозы, что также достигается за счет НФ установки. При этом сокращаются расход кислоты и энергозатраты.

Описание схемы. Из сыворотки с помощью УФ установки поз.1 выделяются и концентрируются белки и др. высокомолекулярные биологически ценные вещества, которые в концентрированном виде переходят в УФ концентрат (поток задержанный мембраной).

УФ концентрат может реализовываться на сторону, а также используется непосредственно на молокозаводе в производстве соответствующих молочных продуктов или настоящей кормовой протеино-лактулозной пробиотической добавки.

УФ пермеат (поток прошедший через мембрану), содержащий очищенную лактозу, поступает для ее концентрирования на НФ установку поз. 2, где одновременно очищается от хлорида натрия.



1 – УФ-установка; 2 – НФ-установка; 4 и 5 – биореакторы; 6 – сборник

Рисунок 2 – Блок-схема производства протеино-лактулозной пробиотической добавки

Лактозил-мочевину синтезируют в поз.3 по технологии [5, 6] адаптированной к использованию НФ концентратов. В НФ концентрат после подкисления до pH 1,6…2,5 серной или фосфорной кислотой вносится мочевина. Синтез осуществляется при 65…70 °С за 15…16 часов. При кислотном гидролизе лактоза расщепляется на глюкозу и галактозу, которые взаимодействуя с мочевиной дополнительно образуют гликозил-мочевину и галактозил-мочевину.

Для сокращения процесса до 4-х часов в среду вносится кристаллизатор - сернокислый натрий. При этом до 65% мочевины вступает в химическую реакцию с лактозой и продуктами ее гидролиза.

Биотрансформация лактозы в лактулозу осуществляется в поз. 4 по технологии [2, 3] адаптированной к использованию НФ концентратов. Процесс проводится при pH = 11,5 (доза внесения NaOH порядка 0,15%), температуре 82°С и продолжительности 40 мин.

Эффективными в н. вр. считаются добавки с синбиотическими свойствами, содержащими как пребиотик так и пробиотические культуры. Именно для этого в поз. 5 культивируются пробиотики.

Лактозил-мочевина смешивается с лактулозой в соотношении, обеспечивающим pH смеси = 6,5…7,5, а затем в смесь вносится пробиотик и УФ концентрат белков.

Существенным преимуществом способа является то, что при смешении нейтрализованных лактозил-мочевины и лактулозы обеспечивается взаимная их нейтрализация без дополнительного использования кислот и щелочей.

Аналогичная схема разработана и для случая создания централизованной линии переработки МС, свозимой с нескольких молокозаводов, на которых осуществляется предварительное ее концентрирование на НФ установках в 4…5 раз по объему. На централизованных же заводах устанавливаются УФ установки для отделения белков от лактозы и остальное оборудование в соответствии со схемой рис. 2.

Установлено, что при кормлении лактозил-мочевиной она благотворно влияет на жирность молока и может заменять соевую муку, в том числе при кормлении мясного крупного рогатого скота.

Таким образом, описанная здесь инновационная технология позволяет не только организовать производство не дорогой кормовой добавки, но и решить экологическую проблему по утилизации МС.

Исследования проведены в рамках Программы Фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 г.г. (тема № 0529-2019-0066).

Литература

1. Панова Н.М., Меркулова О.В. Молочная сыворотка в кормовых средствах функционального назначения / Н.М.Панова, О.В.Меркулова // Молочная промышленность. – 2015. – № 2. – С. 63-65.

2. Храмцов А.Г. Феномен молочной сыворотки. – СПб. Профессия. – 2011. – 806 с.

3. Храмцов А.Г. Научные основы получения бифидогенных добавок из молочного белково-углеводного сырья / А.Г. Храмцов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2005. – № 2. – С. 39-43.

4. Храмцов А.Г. Адаптация доктрины нанобиомембранных технологий на основе кластеров молочной сыворотки / А.Г.Храмцов // Молочная промышленность. – 2010. – № 1. – С.34-37.

5. Панова Н.М. Синтез лактозил – мочевины в лактозосодержащем сырье. Лактоза и ее производные. Тез. Междунар. сим. Междунар. молоч. Федерации (г. Москва, 14-16 мая 2007). – М.: НОУ «Образов. науч.- техн. центр молоч. пром-сти. – 2007. – С. 146-147.

6. Доклады, представленные во время шведских агротехнических дней в Москве в сентябре-октябре. –1981. – 64 с.

УДК 636.03:631.95:66.081.6

ПЕРЕРАБОТКА ПОМЕТА И НАВОЗА НА ОСНОВЕ МЕМБРАН

В.Л. Кудряшов, В.В. Алексеев
ВНИИПБТ – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»
г. Москва, Россия

Аннотация. Приведено содержание биологически активных веществ в курином клеточном помете и навозе свиней и коров. Описан зарубежный положительный опыт использования помета и навоза в качестве кормовых добавок. Разработана рентабельная линия переработки отходов животноводства в кормовые добавки и удобрения на основе баромембранных процессов.

Ключевые слова: *куриный помет, навоз свиней, навоз коров, кормовые добавки, удобрения, баромембранные процессы, ультрафильтрация, обратный осмос.*

Abstract. The content of biologically active substances in chicken dung and manure of pigs and cows is given. The foreign positive experience of using litter and manure as feed additives is described. A cost-effective line for processing animal waste into feed additives and fertilizers based on bar-membrane processes has been developed.

Keywords: *chicken manure, pig manure, cow manure, feed additives, fertilizers, baromembrane processes, ultrafiltration, reverse osmosis.*

В РФ насчитывается порядка 20 млн голов КРС, – 21 млн овец, – 18 млн свиней и – 450 млн птицы. Объем отходов (жидкого навоза и помета, сточных вод) достигает 750 млн $м^3$/год. Из них только 30% используются как удобрения, остальные сбрасывается в окружающую среду, причиняя экологический ущерб. При этом бесподстилочный помет и навоз в 10 раз опаснее коммунально-бытовых отходов. В первых сохраняются, развиваются и в последующем попадают в окружающую среду и водоемы опасные микроорганизмы и гельминты.

Тем не менее известно, что в продукцию животноводства переходит всего 16,4 % энергии кормов, 25,6 % идет на их переваривание и больше половины (около 58 %) переходит в помет и навоз. В последних содержится достаточно много ценных кормовых веществ.

Так, в клеточном курином помете (ККП) содержится: 28…33 % протеина, 12 % клетчатки, витамины А, D, E, K, PP, B_2, B_6 и B_{12}, кальций, фосфор, магний, калий, медь и др. макро- и микроэлементы [1;2;6]. Перевариваемость органики ККП составляет 61…64 %. Концентрация перевариваемой энергии (колорийность), определенная на овцах – 1875 ккал/кг сухого вещества (СВ), – на КРС – 1911 ккал.

В СВ бесподстилочного свиного навоза (БСН) содержится до 75…85 % органических веществ, включая до 23,5 % сырого протеина (в т. ч. до 50% белка). В него входят жиры, углеводы, структурные вещества: целлюлоза, лигнин, клетчатка и гемицеллюлоза. Питательные вещества БСН отличаются повышенной растворимостью [3, 4, 6]. Наиболее трудно утилизируемым видом отхода КРС является бесподстилочный полужидкий и жидкий навоз (БЖН) с влажностью 89…95 %, а также сточные воды ферм и доильных залов с влажностью более 93 %.

Но, и они содержат 83,8…90,3 % органики (в СВ навоза бычков до 20 %, а в навозе молочных коров до 13% протеина). В БЖН входят также жиры, углеводы целлюлоза, лигнин, пентозаны, гемицеллюлоза и др. структурные вещества [5, 6].

Отсюда БЖН, БСН и особенно ККП являются ценным сырьем для производства не только удобрений, но и кормовых добавок. Это подтверждает такое их успешное использование в странах с высокоразвитым сельским хозяйством и пищевой промышленностью [6].

Так опыт скармливания ККП выявил эффективность его использования в составе комбикормов для КРС, бычков, овец, свиней, бройлеров и др. животных. В рационах содержащих грубые корма молодняк КРС использует его как источник протеина лучше, чем др. небелковый азот. Кормовая ценность сухого ККП составляет 0,4…0,7 корм. ед. По данным английских ученых, при замене 25 % ячменя в рационе КРС на ККП стоимость кормов снижается на 25 % [1, 2, 6].

Зарубежный опыт скармливания БСН также выявил его эффективность в составе комбикормов для КРС, бычков и овец. Так, при скармливании бычкам комбикормов (содержали по 20 % сырого протеина и клетчатки) включающих 40 % БСН среднесуточный привес составлял 1,1 кг, что соответствовало общепринятым нормам. Перевариваемость сырого протеина в таких же комбикормах овцами составила 57 %. Скармливание КРС рационов содержащих 30 и 50 % БСН обеспечивало привес 1,2 и 1,0 кг/ (гол. ˙ сут). Силос с добавлением 23 % БСН по СВ эффективно сбраживался при отсутствии запаха навоза. Потребление и перевариваемость овцами силоса, приготовленного из 25% БСН и 75 % кукурузной массы, были выше чем при скармливании кукурузного силоса обогащенного мочевиной [3, 6].

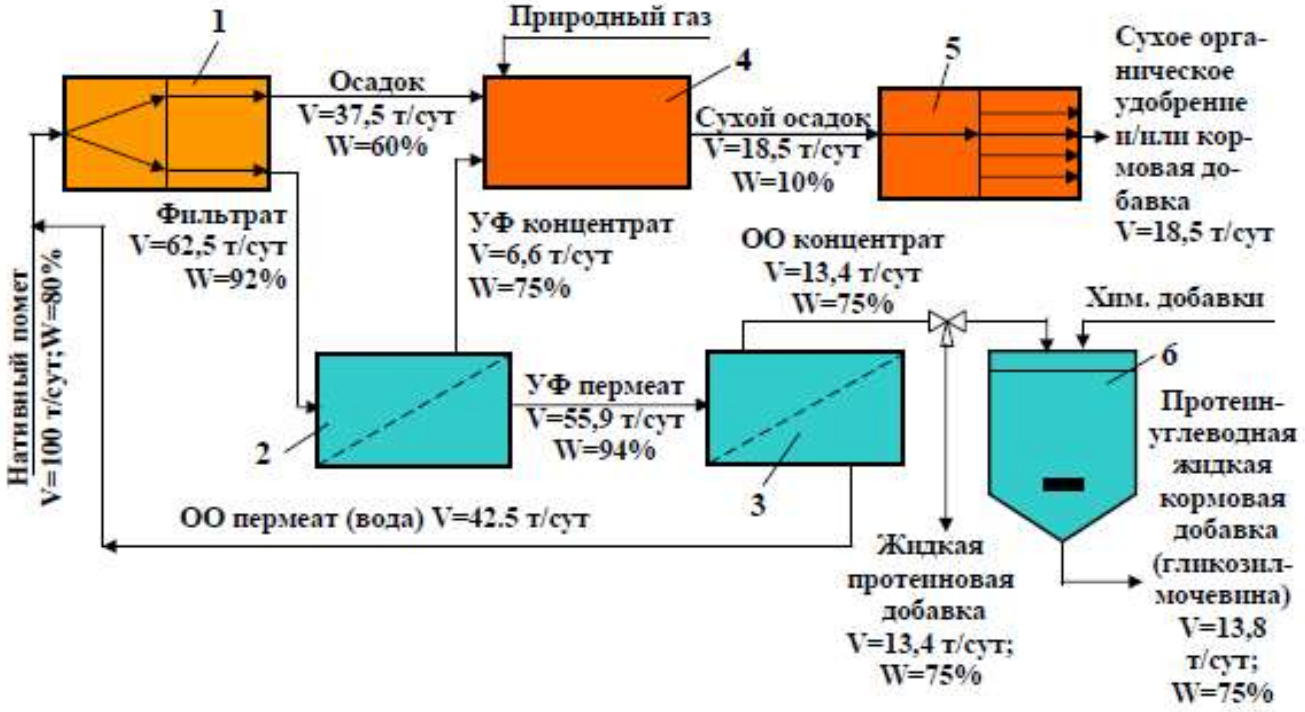
Перевариваемость БЖН составляла 22…29 %, в т.ч. овцами – 24 % при рационе включающем 59 % грубого корма, – при снижении его доли до 10 % увеличивалась до 53 %. Доказана эффективность силосования навоза с соломой, кукурузными стеблями и сеном. Привесы телок с таким силосом составили 1,27 кг/сут. (контроль – 1,34) [5, 6].

Скармливание кормов содержащих БЖН, БСН и ККП в установленном оптимальном количестве не влияло на вкусовые качества мяса [6]. Здесь же (с. 47) подчеркивается, что «Никаких сигналов об отрицательных последствиях на здоровье людей, потребляющих продукты от животных которым скармливали навоз, не поступало».

За счет усовершенствования способов описанных как в [6] так и др. литературе нами разработан ряд принципиально новых унифицировнных линий переработки помета и навоза в кормовые добавки, а также в удобрения и добавки к топливу на основе использования баромембранных процессов (БМП): ультрафильтрации (УФ), нанофильтрации (НФ) и обратного осмоса (ОО) [1-5].

Одна из таких линий на примере переработки ККП с влажностью W = 80 % в объеме V=100 т/сут представлена на рис.1.

Нативный ККП предварительно обезвоживается в поз. 1 с получением фильтрата и пастообразного осадка. Последний высушивается в поз. 4, а затем гранулируется в экструдере – грануляторе поз. 5, где одновременно стерилизуется. Сухой помет в зависимости от спроса используется как кормовая добавка или как удобрение.



1 – шнековый сепаратор; УФ – и ОО установки; 4 – сушилка;
5 – экструдер-гранулятор; 6- биореатор

Рисунок 1 – Блок-схема переработки помета

Из фильтрата за счет УФ установки поз.2 удаляются и концентрируются все взвешенные вещества, коллоиды и микроорганизмы с образованием УФ концентрата и стерильного прозрачного УФ пермеата. Первый смешивается с пастообразным осадком и высушивается вместе с ним в поз. 4. УФ пермеат обрабатывается на ОО установке поз. 3 с образованием: ОО концентрата содержащего все растворенные низкомолекулярные белки и др. легкоусваиваемые растворенные биологически активные вещества (БАВ) и используемого в рецикле ОО пермеата, представляющего собой практически чистую воду.

ОО концентрат является ценным премиксом содержащим аминокислоты, белки (содержание протеина 15 … 20 %), витамины и др. БАВ помета находящиеся в растворенном легкоусваивемом состоянии. По литературным данным – использование аминокислот ККП в качестве стимулятора роста бройлеров чрезвычайно эффективно. Так, в группе цыплят получавших с кормом всего 0,5 % аминокислотной добавки время откорма сократилось на 16 %.

Для повышения кормовой ценности и органолептики в него целесообразно вводить молочную сыворотку, пивные дрожжи и др. необходимые животным БАВы. ОО концентрат можно также использовать в качестве легкоусваемого удобрения (в т. ч. для продажи населению), при силосовании, производстве сенажа и др. способами.

Для увеличения кормовой ценности, особенно при кормлении КРС, в биореакторе поз. 6 проводится дополнительная биохимическая обработка ОО концентрата с производством ценной кормовой добавки «гликозил-мочевины». При наличии в регионе молокозавода обработка в поз.6 проводится с добавлением молочной сыворотки и/или обрата.

В поз. 6 можно также производить и синбиотики: «пробиотик + пребиотик + кормовой протеин» с бактериями L. Acidophilus и B.Subtilis или осуществлять биосинтез кормовых дрожжей.

Оценочный расчет себестоимости и окупаемости (краткий):

1.Производительность по жидкой и сухой добавке - 18,5 и 13,4 т/сут.

2. Расход газа – 140 н. куб. м/час при цене 4,55 руб/ н. куб. м.

3. Потребление электроэнергии 210 кВт/час при цене 4,5 руб/кВт час.

4. Число работающих 14 чел, зарплата 40 т руб/мес и 365 дней/год.

5. Время непрерывной работы оборудования - 22 час/сут.

6. Цена оборудования - 35 млн. руб при сроке амортизации 10 лет

7. Средняя цена удобрений и кормовых добавок – 3,5 тыс. руб/т

Расчет себестоимость, тыс. руб/год: 1. Амортизация - 35000 : 10 = 3500.

2. Затраты на электроэнергию - $4.5 \cdot 10^{-3}$ x 210 x 22 x 365 = 7 588

3. Затраты на газ - $4.55 \cdot 10^{-3}$ x 140 x 22 x 365 = 5 115

4.Зарплата -40 x 14 x 12 = 6 720

Сумма затрат: 3 500 + 7 588 + 5 115 + 6 720 = 22 923

Количество добавок, т/год: (18,5 + 13,4) x 365 = 11 644

Себестоимость добавок, тыс.руб/т: 22 923 : 11 644 = 1,97

Доход, тыс. руб/год: 3,5 x (18,5 + 13,4) x 365 = 40 752

Прибыль, тыс. руб/год: 40 752 – 22 923 = 17 859

Срок окупаемости инвестиций (без затрат на инфраструктуру):

35 000 : 17 859 = **2 года**

Исследования проведены в рамках Программы Фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 гг. (тема № 0529-2019-0066).

Литература

1. Кудряшов, В.Л. Инновационная технология переработки бесподстилочного куриного помета в кормовые добавки на основе импортозамещающих мембран / В.Л. Кудряшов // Птица и птицепродукты. – 2016. – № 1. – С. 65 - 68.

2. Кудряшов, В.Л. Технология переработки куриного помета с использованием баромембранных процессов / В.Л. Кудряшов // Эффективное животноводство. – 2017. – № 3. – С. 34—37.

3. Кудряшов, В.Л. Инновационная мембранная технология переработки свиного навоза / В.Л. Кудряшов // Свиноводство. – 2015. – № 7. – С. 23-26.

4. Кудряшов, В.Л. Переработка бесподстилочного свиного навоза в кормовые добавки, топливо и концентрированные органические удобрения с применением мембран / В.Л. Кудряшов // Эффективное животноводство. – 2017. – №7. – С. 26-31.

5. Кудряшов, В.Л. Переработка навоза на основе мембранных процессов // Сельский механизатор. – 2016. – №1. – С. 20-21.

6. Повышение питательной ценности побочных продуктов для жвачных животных. Пер. с англ. – М.: «Агропромиздат», 1985. – 200 с.

УДК 631.633

ВЛИЯНИЕ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И АГРОЭКОНОМИЧЕСКУЮ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРМОВЫХ СЕВООБОРОТОВ В УСЛОВИЯХ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ

Л.Н. Матаис, З.В. Козлова, О.А. Глушкова
ФГБНУ «Иркутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»
г. Иркутск, Россия

Аннотация. В статье представлены данные за 2 года (2016-2017 гг.) по изучению роли клевера лугового в разрабатываемых севооборотах. Исследования связаны с решением проблем по совершенствованию системы земледелия региона. Дана агроэкономическая и энергетическая оценка факторам интенсификации в пятипольных кормовых севооборотах, с 20 %- и 40 %-ным насыщением клевером луговым и двумя фонами минеральных удобрений. По данным расчетов экономических показателей, наибольшую эффективность показал севооборот с 40 %-ным насыщением клевером, рентабельность составила 68.8-160.3 %. Более лучшие энергетические показатели оказались в севообороте с 40 %-ным насыщением клевером. Севообороты с клевером превышают по продуктивности севообороты без клевера на 3.2-3.0 % по фонам удобрений с 1 га севооборотной площади.

Ключевые слова: *клевер луговой, севообороты, экономические показатели, энергетические показатели, продуктивность, мегаджоуль.*

Abstracts. The article presents the data for two years (2016-2017) on studying the role of red clover in elaborated crop rotations. The research is connected to the salvation of the problem on the development of regional arable farming. The agroeconomic and energetic assessment of intensification factors was given in 5-course fodder crop rotations with 20 % and 40 % saturation with red clover and two backgrounds of mineral fertilizers. According to the calculations of economic values, the greatest efficiency was shown by the rotation with 40 % clover saturation, the payback amounted 68.8-160.3 %. The better energetic parameters proved to be in the rotation with 40 % clover saturation. Crop rotations with clover exceed in productivity those without it by 3.2-3.0 % on the backgrounds of fertilizers per 1 ha of a rotational area.

Keywords: *red clover, crop rotation, economic values, energetic parameters, productivity, megajoule.*

Одна из проблем животноводства, особенно для Сибири обеспеченность кормами высокого качества. Специализированные кормовые севообороты, насыщенные культурами, обеспечивающими максимальный сбор кормов – основа интенсивного кормопроизводства. Подбор и оптимальное соотношение кормовых культур позволит снизить затраты на производство кормов, сбалансировать кормовые рационы по элементам питания, обеспечить сохранение почвенного плодородия.

Возросшая стоимость минеральных удобрений и сокращение их применения привели к снижению урожайности кормовых культур, объемов заготовок кормов.

Ведущая роль отводиться многолетним бобовым травам для решения производства дешевых, высокобелковых кормов. Это прежде всего клевер, люцерна, зернобобовые, рапс и другие высокобелковые культуры, обеспеченность 1 к.ед. переваримым протеином у них составляет более 100-110 г В трудах А.И. Кузнецовой подчеркивается важная роль многолетних трав в решении проблем сохранения плодородия почв и устойчивой кормовой базы. Рядом других авторов также проведены исследования в этой области [2, 3, 4].

Цель исследований – изучить влияние клевера лугового и его насыщение в севооборотах на урожайность кормовых культур, агроэкономическую и энергетическую эффективность.

Методика проведения исследований. Опыт заложен на поле Иркутского НИИСХ. Почва опытного участка серая лесная, тяжелосуглинистая с содержанием в 0-20 см слое гумуса 4.7-5.1%, P_2O_5 и K_2O по Кирсанову соответственно 16,0 и 9,2 мг/100 г почвы, pH сол 4,7-4,9, сумма поглощенных оснований 24,0 мг-экв/100 г почвы. Степень насыщенности основаниями 75%. Наблюдения, учет, обработка полученных данных проводилась по стандартным методикам. Математическая обработка данных методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову. Отмечалось начало отрастание многолетних трав (клевер луговой). Велись фенологические наблюдения: зернофуражные, кукуруза, однолетние, клевер. В середине вегетации определялась засоренность по всем культурам вид и количество сорняков. При определении структуры урожая вели подсчет густоты стояния растений по всходам и перед уборкой с отбором снопов густотных растений. Минеральные удобрения вносили вручную на делянки с предварительно приготовленными навесками, соответствующим изучаем дозам и фонам удобрений. Влажность почвы определялась по горизонтам через 10 см, на овсе, горохо-овсе, кукурузе, ячмене, клевере в 0-50 см слое в период роста культур. Учет урожая зеленной массы клевера – бутанизация – цветение, кукурузы – выметывание метелки, зернофуражных комбайном «Сампо». Отбирались образцы зеленной массы на сухое вещество, зерно на определение влажности. Агротехника возделывания общепринятая для лесостепной зоны.

Исследования проводили с тремя пятипольными севооборотами и по двум фонам минеральных удобрений: севооборот без клевера, с 20 % насыщением клевера и 40 %. Первый фон минеральных удобрений зернофуражными N_{45} P_{30} K_{30}, кукуруза $N_{60}P_{40}K_{40}$, однолетние N_{60}, клевер N_{40} . Второй фон: зернофуражными N_{60} P_{30} K_{30}, кукуруза $N_{90}P_{40}K_{40}$, однолетние N_{60}, клевер N_{60}.

Результаты исследований. По данным исследований кормовых севооборотов наиболее продуктивны с 1 га севооборотной площади 2.2-2.6 т к.ед. с 40 % насыщением клевером. Из набора культур, силосные кукуруза, горохо-овес обеспечили более высокую продуктивность 2.3-4.1 т/га к.ед. менее продуктивный клевер: 1.6-2.0 т/га к.ед. (табл. 1). Кукуруза размещалась по пласту клевера. Зернофуражные ячмень, занимающий 20 % в севообороте, дал невысокую урожайность 2.2-2.4 т/га к.ед. Сбор переваримого протеина (П.П.) и обменной энергии (О.Э.)также выше, чем в других севооборотах. В севообороте без клевера показатель продуктивности с 1 га севооборотной площади наименьший: 2.0-2.4 т/га к.ед., кукуруза с более высокой урожайностью превосходит другие культуры по всем показателям и размещается по ячменю.

Таблица 1 – Продуктивность кормовых севооборотов за 2 года (2016-2017 гг.) среднее

№ п/п	Сельскохозяйственные культуры в севообороте	Фоны удобрений											
		без удобрений				1 фон				2 фон			
		Сбор к. ед., т/га	Сбор П.П.	О.Э., ГДж/га	Содержание П.П.	Сбор к. ед., т/га	Сбор П.П.	О.Э., ГДж/ га	Содержание П.П.	Сбор к. ед., т/га	Сбор П.П.	О.Э., ГДж /га	Содержание П.П.
1.	Ячмень	1,8	0,16	12,6	-	1,9	0,17	21,0	-	2,0	0,18	22,3	-
	Кукуруза	2,5	0,18	39,0	-	3,3	0,26	49,0	-	3,4	0,28	52,2	-
	Горох + овес (з/м)	2,1	0,22	22,9	-	2,1	0,24	24,8	-	2,3	0,26	26,0	-
	Овес	2,0	0,18	22,4	-	2,2	0,19	23,7	-	2,3	0,20	25,1	-
	Горох + овес (зерно)	2,2	0,22	24,4	-	2,3	0,23	25,9	-	2,4	0,26	27,6	-
	С 1 га севооборотной площади	2,1	0,19	24,2	92,2	2,3	0,21	28,8	93,1	2,4	0,22	30,6	94,0
2.	Ячмень + клевер	1,9	0,17	20,8	-	2,1	0,19	22,6	-	2,2	0,20	24,1	-
	Клевер	1,6	0,16	14,3	-	1,7	0,18	18,1	-	2,0	0,21	19,0	-
	Кукуруза	2,9	0,19	40,7	-	3,6	0,26	51,4	-	3,7	0,28	54,0	-
	Овес	2,2	0,20	23,7	-	2,3	0,21	24,5	-	2,4	0,22	26,0	-
	Горох + овес (зерно)	2,3	0,23	25,3	-	2,3	0,24	26,1	-	2,5	0,27	29,1	-
	С 1 га севооборотной площади	2,2	0,20	24,9	94,5	2,4	0,22	28,5	95,0	2,5	0,24	30,4	95,8
3.	Ячмень + клевер	2,2	0,19	23,6	-	2,3	0,21	24,9	-	2,4	0,22	25,6	-
	Клевер	1,7	0,16	15,3	-	1,8	0,18	18,0	-	2,0	0,22	20,3	-
	Горох + овес + клевер (з/м)	2,3	0,24	24,1	-	2,5	0,26	25,8	-	2,6	0,28	27,0	-
	Клевер	1,7	0,17	15,7	-	1,9	0,19	17,8	-	2,0	0,22	19,5	-
	Кукуруза	3,4	0,23	44,9	-	3,9	0,28	51,6	-	4,1	0,31	56,0	-
	С 1 га севооборотной площади	2,3	0,22	24,7	99,2	2,5	0,25	27,6	100,1	2,6	0,26	29,7	101,2

2016 г.
$НСР_{0,5}$ общая = 0,22 т, НСР = 11,0 %
А – севооборот $НСР_{0,5}$ = 0,05, НСР = 2,9 %.
В – культуры $НСР_{0,5}$ = 0,074 т, НСР = 3,7 %.
С – фоны удобрений $НСР_{0,5}$ = 0,11 т, НСР = 5,5 %.

2017 г.
$НСР_{0,5}$ общая = 0,3, НСР= 11,1 %
А – севооборот $НСР_{0,5}$= 0.088 т, НСР = 4,4 %.
В – культуры $НСР_{0,5}$ = 0,.10 т, НСР = 5,4 %.
С – фоны удобрений $НСР_{0,5}$ = 0,08 т, НСР = 4,4 %.

Более близкие по продуктивности севообороты без клевера и с 20 % насыщением имеют по 60 % зернофуражных и могут использоваться для заготовок зерна и силоса. С внесением минеральных удобрений в изучаемых дозах продуктивность севооборотов повысилась по всем культурам. В севообороте с 40 % насыщением первый и второй фон повысили урожайность кукурузы на 14.7-20.5 %, зернофуражные (ячмень) на 4.5-9.0 %. Прибавка урожая культур в севообороте без клевера составила у зернофуражных: 11.1-33.3 %, кукуруза дала прибавку: 32.0-36.0 %.

Возрос сбор переваримого протеина с увеличением урожайности. В среднем по севообороту с 40 % насыщением он составил 0.22-0.26 %. При небольшой урожайности клевер дал незначительную прибавку протеина: 12.5-37.5 %.

Таким образом, зернобобовые и бобовые травы одногодичного использования обеспечивают рост продуктивности севооборотов, и являются связующим звеном между растениеводством и животноводством.

По ресурсосбережению и себестоимости 1 т к.ед. выделился севооборот с 40 % насыщением клевера: с более высокой рентабельностью 68.8-160.3 % и низкой себестоимостью 2965.9-4933.0 руб. с 1 га севооборотной площади. Севооборот с одним полем клевера имеет более низкие экономические показатели.

Зернофуражные и силосные культуры в севообороте без клевера, выращенной по общепринятой технологии, являются наиболее затратными 9676.2-1633.0 руб./га. По фонам удобрений, превышают севооборот с 40 % насыщением клевером 41.8-27.3.

По энергетическим показателям севооборот с 40 % насыщением клевером превосходит два других севооборота. Затраты энергии составили 8.2-15.5 ГДж/га, что в 1.6-1.4 раза ниже, чем в севообороте без клевера с 1 га севооборотной площади. Чистый энергетический доход значительно выше, чем в севообороте без клевера на 46.2-56.1 % по фонам удобрений. Коэффициент энергетической эффективности 1.9-3.0.

По результатам экономической и энергетической оценки – введение в севообороты клевера лугового улучшают их показатели, снижает себестоимость 1 т к.ед. и повышает рентабельность производства.

Выводы: Севообороты с 20 % и 40 % насыщением клевером повысили продуктивность по сравнению с севооборотом без клевера. Сбор кормовых единиц в севооборотах с клевером составил 2.2-2.6 т к.ед. по сравнению с севооборотом без клевера 2.1-2.4, что говорит об агротехнической роли бобовых, обогащающих почву органическим веществом и азотом. Минеральные удобрения повысили урожайность культур и севооборотов в среднем на 14.5-20.5 %. С увеличением продуктивности возрос сбор переваримого протеина и обменной энергии. С насыщением клевером севооборотов получена самая низкая себестоимость 2965.9-4933.0 руб. и более высокая рентабельность 68.8-160.3 руб. Более высокие затраты отмечены в севообороте без клевера и составляют 9676.2-16333.0 руб./га. Оценка энергетической эффективности показало, что севооборот с двумя полями клевера имеет более низкую энергетическую себестоимость 3.6-5.9 ГДж/ т к.ед. Коэффициент энергетической эффективности наибольший 1.9-3.0, показывающий отношение аккумулированной фотосинтетической энергии в произведенной продукции к сумме совокупных затрат на ее получение.

Работа выполнена в рамках Государственного задания министерства науки и высшего образования РФ (проект № 0806-2018-0010).

Литература

1. Кузнецова, А.И. Многолетние травы полевых севооборотов Иркутской области. – Иркутск, 1951. 185 с.

2. Гамзиков, Г.П. Азот в земледелии Западной Сибири / Г.П. Гамзиков. – М.: Наука, 1981. – 266 с.

3. Тюрин, И.В. Органическое вещество почв и его роль в плодородии / И.В. Тюрин. – М.: 1965. – 319 с.

4. Хуснидинов, Ш.К. Растениеводство Предбайкалья: учеб. пособие / Ш.К. Хуснидинов, А.А. Долгополов. – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2000. – 462 с.

5. Майсурян, И.А. Практикум по растениеводству. – М: Колос, 1970. – 446 с.

6. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Колос, 1978. – 451 с.

7. Методика полевых опытов с кормовыми культурами. ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. – М.: Колос, 1971. – 15 с.

8. Энергетическая оценка полевых севооборотов: метод. рекомендации / В.В. Коринец, Г.Ф. Булащенко, Н.В. Захарова [и др.]. – Волгоград, 1986. – 15 с.

УДК 631.353.6

ПОДБОРЩИК-ПЛЮЩИЛКА – ТЕХНИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И КАЧЕСТВА НА ЗАГОТОВКЕ КОРМОВ

Ю.В. Полищук, А.И. Дерепаскин, Н.В. Лаптев, А.П. Комаров
КФ ТОО «НПЦ агроинженерии», г. Костанай, Республика Казахстан

Аннотация. В статье представлены результаты испытаний в производственных условиях экспериментального образца подборщика-плющилки.

Ключевые слова: *уборка трав, сено, сенаж, плющение трав, подборщик-плющилка, время сушки, влажность трав.*

Abstract. The article presents the results of tests of an experimental model of a pick-up crusher under application environments.

Keywords: *haying, hay, haylage, plant squashing, pick-up crusher, dry time, plant moisture content.*

Корма в виде сена, сенажа и силоса занимают основную долю в структуре зимнего кормового баланса животноводства Северного Казахстана, поэтому от качества заготовленных кормов зависит продуктивность животных в зимний период. В хозяйствах Костанайской области применяют технологии заготовки рассыпного, прессованного и измельченного сена. Относительно не высокая урожайность трав, в среднем 15-30 ц/га способствует применению на заготовке кормов производительной техники. На скашивании трав и укладки их в валок используются высокопроизводительные широкозахватные прицепные жатки с

шириной захвата 9 м, самоходные агрегаты, фирм Mac-Don и Ростсельмаш (ЕС-1) с жатками шириной захвата 11 и 9 м. Для оптимальной загрузки пресс-подборщика или кормоуборочного комбайна валки укладываются сдвоенные. Далее сену в валках дают подсохнуть и производят его уборку. По словам специалистов хозяйств, такой корм (из донника, эспарцета и др. культур) очень хорошо поедается и дает значительную прибавку в виде молочной продукции. Однако применяемая технология имеет существенные недостатки, которые проявляется в следующем:

- несоответствие ширины захвата сдвоенных валков и ширины захвата пресс-подборщиков и подборщиков кормоуборочных комбайнов, что приводит к потере части урожая;

- длительный срок просыхания сена в валках (пять и более дней) приводит к потере листовой части растений и к снижению кормовых единиц, что снижает качество заготавливаемого корма.

При досушивании в валках неплющеной травы влажность листьев и соцветий достигает 20%, а стебли в это время имеют 40% влажности. При досушивании плющеной массы влажность стеблей растений выше влажности листьев и соцветий всего лишь на 2%. Это говорит о том, что для одновременного просыхания листьев, соцветий и стеблей необходимо одновременно со скашиванием или сразу после укоса трав производить плющение массы. Качество сена и сенажа значительно улучшается, а потери снижаются при интенсификации сушки скошенных трав. В приготовленном по такой технологии сенаже содержание кормовых единиц в 1,5 раза выше, чем при других технологиях [1].

При скашивании сена и формировании валков широко используют косилки-плющилки с кондиционерами различных конструкций. Плющение толстых стеблей и их укладка в валок, который свободно продувается теплым воздухом, способствует быстрому просыханию трав. Все существующие конструкции косилок-плющилок разрабатывались для уборки трав с высокой урожайностью. Ширина захвата косилок от 2 до 9 м. При этом 9 м косилки состоят из трех отдельных секций установленных на самоходном шасси. Каждая из секций имеет ширину захвата 3 метра, поэтому, чтобы сформировать из нескольких таких валков один, необходимо использовать продольные или поперечные грабли [2, 3, 4].

Перемещение валков приводит к потере наиболее ценной листовой фракции, что снижает качество корма. Кроме того появляется дополнительная технологическая операция по формированию валка, что приводит к снижению производительности труда на заготовке кормов. Поэтому, при низкой урожайности, что характерно для северных регионов Казахстана, применение косилок-плющилок не эффективно.

Анализ современных технологий заготовки кормов и конструкций машин, используемых при этом, показал, что на заготовке качественных кормов из однолетних и многолетних трав с использованием производительной широкозахватной техники необходимо ввести в технологический процесс дополнительную машину для плющения скошенной массы и формирования валка необходимой ширины.

Таким образом, для технологии заготовки сена с применением широкозахватных жаток и укладки скошенной травы в сдвоенные валки необходимо использовать подборщик-плющилку который будет подбирать траву из валка, плющить ее и формировать вспушенный валок необходимой ширины.

КФ ТОО «НПЦ агроинженерии» для АО «Заря» (сельскохозяйственное предприятие, заказчик) разработал и изготовил подборщик-плющилку (рис. 1).

а *б*

а – вид спереди сбоку в работе; *б* – вид сзади сбоку в работе.
Рисунок 1 – Подборщик-плющилка, экспериментальный образец в агрегате с трактором Беларус 1221

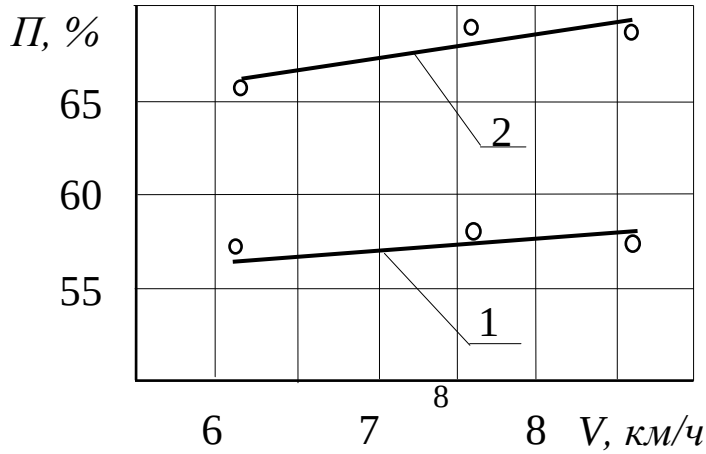
Работает подборщик-плющилка следующим образом, транспортерный подборщик шириной захвата 3,4 м подбирает скошенную траву из валка и направляет массу к вальцам плющилки. Вальцы пропускают между собой массу скошенной травы, воздействуя на неё с усилием 1200-1400 кг. Сплющенная масса, за счет сил инерции от вращения вальцов плющилки, выбрасывается под определенным углом от горизонтали. Далее направляющие дефлекторы формируют вспушенный валок требуемой ширины и укладывают его со смещением от первоначального положения или без смещения (зависит от влажности почвы под валком).

Испытания подборщика-плющилки проводились в производственных условиях, на полях АО «Заря», в июне-июле 2018 года на уборке донника. В период проведения работ урожайность трав составила 4,3 т/га, влажность трав в валке – 63,4 %. Косовица трав и формирование сдвоенных валков производилась самоходным энергосредством ЕС-1 с жаткой шириной захвата 9 м, ширина сдвоенного валка 228 см, высота 31 см, масса погонного метра валка 6,4 кг. Испытания проводились в соответствии с требованиями нормативной документации на определение условий испытаний и методов определения функциональных показателей косилок-плющилок [5, 6].

В процессе проведения испытаний подборщика-плющилки определялось влияние скорости движения и количества проходов на качество плющения, а так же влияние качества плющения на скорость испарения влаги из растений по сравнению с контролем (не плющеные растения).

Установлено, что изменение скорости движения агрегата (6,1; 7,6 и 8,6 км/ч) не оказывает существенного влияния на качество плющения трав. В отобранных пробах трав, после прохода подборщика-плющилки, находилось 56-58% деформированных стеблей растений. При этом повторный проход увеличивает качество плющения трав (количество деформированных стеблей растений) на 10-12% (рис. 2). Дальнейшие испытания проводились на скорости движения агрегата

8,6 км/ч, при этом производительность составляла 12 га/ч.



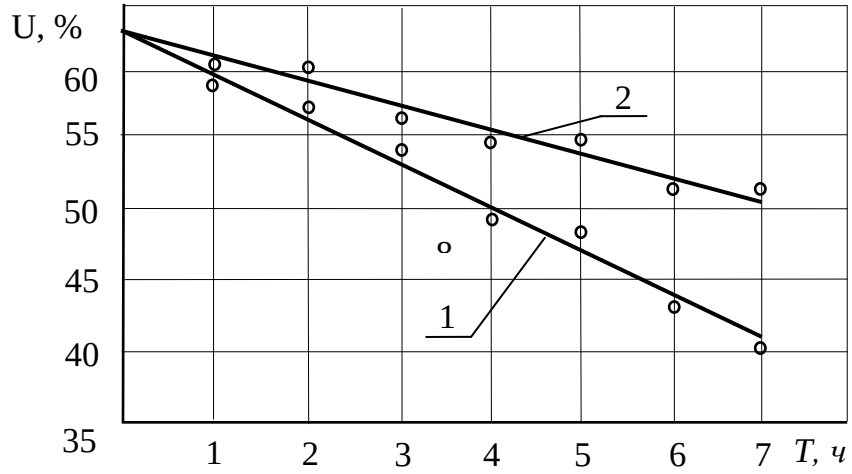
1 – один проход; 2 – два прохода.
Рисунок 2 – Влияние скорости движения и количества проходов на качество плющения трав

Следует отметить, что высота валка после прохода подборщика-плющилки увеличивается в два раза, при этом агротехнические показатели соответствуют нормативам.

Практика показала, что время сушки трав в валке сокращается в 2,5-3,0 раза, если использовать подборщик-плющилку.

Для определения влияния изменения влажности трав от времени сушки были использованы шесть специальных сетчатых поддонов на ножках.

Поддоны были установлены на краю поля и располагались на высоте 35 см от поверхности почвы. На трех поддонах равномерным слоем разложена плющеная трава, а на остальных трех неплющеная (контроль). Перед началом сушки все образцы взвешивались, вес образцов составлял 4,5 кг ± 0,2 кг. Далее в процессе сушки через каждые 60 минут проводилось взвешивание поддонов с плющеной и неплющеной травой. Общее время сушки 7 часов. В период проведения экспериментальных исследований по сушке трав средняя температура воздуха составляла 29,1°С, влажность – 33,9 %, а скорость ветра – 1,4 м/с. Результаты эксперимента представлены на рисунке 3. Проведенные исследования показали, что при сушке трав в равных условиях плющеные образцы теряют влаги на 1,4 % в час больше чем не плющеные. Можно предположить, что при более высокой скорости ветра 5-7 м/с этот показатель будет выше. Так же очевидно, что вспушенный валок, сформированный подборщиком-плющилкой, продувается лучше, чем сдвоенный валок уложенный жаткой, это тоже способствует сокращению времени сушки трав.



1 – плющеная трава; 2 – контроль.

Рисунок 3 – Изменение влажности трав в зависимости от времени сушки

Кроме того, плющение скощенной массы обеспечивает равномерное просыхание стеблей и листьев, тем самым повышается качество получаемого корма.

В процессе эксплуатации подборщика-плющилки были выявлены недостатки в конструкции, которые будут доработаны и устранены. Доработка конструкции, несомненно, улучшит качественные и эксплуатационно-технические показатели машины.

Литература

1. Комплекс машин для заготовки прессованного сена: Рекомендации. – Алма-Ата: Кайнар, 1980. – 14 с.

2. Павлов, Д.В. Кондиционирующее устройство ротационных косилок для ускорения сушки скашиваемых трав / Д.В. Павлов // Тракторы и сельхозмашины. – 1989. – №1. – С.18-20.

3. United States, Patent Application Publication, Pub. No.: US 2008/0256920 A1 Mower conditioner having auger flights positioned overa cutter, bar to effect clearing thereof, Aaron Yanke, Pub. Date: Oct. 23, 2008.

4. Косилка-плющилка ротационная трехсекционная навесная КПР-9 «Палессе СН 90»: Руководство по эксплуатации // ПО «Гомсельмаш», 2010. – 96 с.

5. ГОСТ 28722-90. Машины сельскохозяйственные и лесные. Косилки – плющилки. Методы испытаний. – Введ. 1991-06-30. – М.: ФГУП «Стандартинформ», 1991. – 7 с.

6. СТО АИСТ 8.2-2010. Косилки и косилки-плющилки. Методы оценки функциональных показателей. – Введ. 2011-09-15. – М.: «Росинформагротех», 2013. – 25 с.

УДК 636.086.2

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ МИНЕРАЛЬНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ КОРМОВ МАРГАНЦЕМ, МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ПЕРОЗИСА И ЕГО КОРРЕКЦИИ У МОЛОДНЯКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ (ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ)

М.П. Саввин, Т.М. Ушакова
ФГБОУ ВО ДГАУ, п. Персиановский, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены основные этиопатогенетические аспекты развития перозиса у молодняка сельскохозяйственной птицы, приведены основные профилактические и терапевтические мероприятия.

Ключевые слова: *марганец, молодняк сельскохозяйственной птицы.*

Abstract. The article describes the main etiopathogenetic aspects of the development of perosis in young poultry, and presents the main preventive and therapeutic measures.

Keywords*: manganese, young poultry.*

Как известно, содержание марганца в земной коре по сравнение с другими жизненно необходимыми микроэлементами высоко, и составляет около 0,8%. Концентрация марганца в растения зависит от их вида, возраста, а также от почв, на которых они произрастают. Так, например, культуры бобовых растений в среднем беднее марганцем, чем разнотравье, в котором, в свою очередь, меньше марганца,

чем в злаковых травах. В то же время есть злаки, исключительно бедные марганцем – это тимофеевка луговая, мятлик луговой овсяница луговая, а также исключительно богатые марганцем – горец змеиный и щавель кислый. Также доказан тот факт, что сорняки в посевах кормовых трав тоже влияют па содержание марганца в кормах, получаемых с возделываемых культур. Сильно засоренная и загрязненная сорняками люцерна содержит больше марганца, чем чистая от них [1, 5]. С увеличением физиологического возраста отдельных растений содержание марганца в них снижается.

Дефицит марганца в зерновых культурах обусловлен в первую очередь тем, что их возделывание осуществляется на почвах, образованных продуктами выветривания раковинного известняка, кейпера, валунной мергелистой глины и лёсса, для которых характерно умеренное содержание этого микроэлемента. Таким образом ведущую роль в развитии дефицита марганца играют особенности биогеохимических провинций, где произрастают культуры, используемые для кормления сельскохозяйственной птицы.

Опираясь на данные таблицы, можно утверждать, что максимальная концентрация марганца регистрируется в свекольной ботве (104,0 мг/кг) и сене луговом (93,0 мг/кг), а минимальная – в кукурузе (6,0 мг/кг) и картофеле (9,0 мг/кг) [2].

Таблица 1 – Среднее содержание марганца в различных кормах (по Н.Г. Макарцеву)

Вид корма	Содержание Mn, мг/кг
Концентрированные корма	
Кукуруза	6,0
Ячмень	25,0
Пшеница	35,0
Пшеничные отруби	72,0
Рапсовый шрот	74,0
Соевый шрот	44,0
Корне- и клубнеплоды, белковые кормовые средства	
Картофель	9,0
Сухой жом	66,0
Рыбная мука	13,0
Животная мука	13,0
Дрожжи	33,0
Зеленые корма	
Кукуруза	29,0
Красный клевер	42,0
Трава пастбищная	80,0
Трава луговая	74,0
Сено луговое	93,0
Свекольная ботва	104,0

Биологическая роль марганца в организме животных заключается в реализации процессов тканевого дыхания, окислительно-восстановительных процессов, остеогенеза, также велика роль его в процессах роста, размножения, кроветворения. Многолетними исследованиями доказано, что марганец оптимизирует функцию эндокринных органов и противодействует жировому перерождению печени [2].

Так среднее содержание данного микроэлемента в 1кг живой массы птицы составляет около 450-560 мкг. Процентное содержание марганца в тканях организма может быть представлено следующим образом: скелет – 55-57%, печень – 17-18%, мышцы – 10-11%, кожа – 5-6%, остальные органы – 10-13 % [2].

Потребность в марганце у кур колеблется в зависимости от породы и линии. Ряд авторов в качестве минимального количества марганца в рационе птицы рекомендуют 30,0-60,0 мг/кг. У индюшат эта потребность составляет 55,0 мг/кг, а у взрослых индеек – 35,0 мг на 1,0 кг корма, что объясняется положительным влиянием больших доз марганца на толщину скорлупы, что наиболее актуально для крупной птицы. Рацион птицы во всех случаях нужно дополнять марганцем, поскольку в зерновых кормах его содержится менее 50,0 мг/кг, а в кукурузе – менее 10,0 мг/кг. В промышленном птицеводстве с целью профилактики дефицита марганца используют введение 3%-ной минеральной смеси в комбикорма для бройлеров и цыплят, и 10%-ной смеси – к полнорационному комбикорму для кур-несушек [3].

Дефицит марганца в рационе молодняка птицы приводит к развитию перозиса, который сопровождается нарушением формирования костей, расслаблением связочного аппарата и сухожилий мышц конечностей. Перозис наблюдается только у растущего молодняка, преимущественно в первые два месяца жизни. Данному заболеванию подвержены индейки, цесарки, фазаны, перепела, куры. Сопутствующими факторами данного заболевания могут также служить дефицит холина, ниацина и биотина [3, 4].

Основным патогенетическим аспектом перозиса является снижение количества фосфатазы и фосфора в крови, в результате чего кости ног, крыльев, а также позвоночного столба формируются истончёнными, хрупкими и укороченными. У цыплят, в рационе которых выраженный дефицит марганца, кости ног на 7-8% короче, чем у птиц, получающих достаточное его количество. Суставы костей ног и крыльев при этом увеличены, а связочный аппарат суставов расслаблен, ахиллово сухожилие соскальзывает с мыщелка кости одной или обеих ног. Кости голени выворачиваются наружу, статическая функция коленного и голеностопного суставов нарушается. При передвижении птицы опираются на суставы. Гибель больной птицы наблюдается от истощения [3, 4].

Дефицит марганца в рационе взрослой птицы приводит к развитию патологий у получаемого от них потомства. В таком случае при инкубации яиц наблюдается высокая смертность и хондриодистрофии у эмбрионов (4-20%), а у выжившего потомства признаки перозиса регистрируются с первого дня жизни [3, 4].

Лечение больных птиц неэффективно, так как после соскальзывания сухожилий утраченная функция ног не восстанавливается.

С целью профилактики заболевания в рацион молодняка вводят 50,0 мг на 1кг корма марганца в виде сернокислого соединения, а в рацион племенных кур и индеек – 30,0 мг. Также ряд авторов предлагает давать птице марганцевокислый калий из расчета 1,0 г на 10-20 л питьевой воды 2-3 раза в неделю [2, 3].

Таким образом, ведущим этиопатогенетическим аспектом перозиса у молодняка птицы является дефицит марганца в рационе, а поскольку терапевтические мероприятия не эффективны, то с учетом особенностей биогеохимической провинции необходимо осуществлять своевременную

адекватную профилактическую коррекцию возможного дефицита данного микроэлемента.

Литература

1. Хеннинг, А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных / А.Хеннинг. – М.: КОЛОС, 1976. – 103-116с.

2. Макарцев, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н.Г. Макарцев. – Калуга: Издательство научной литературы Н.Ф.Бочкаревой, 2007. – 608 с.

3. Щербаков, Г.Г. Внутренние болезни животных / Г.Г. Щербаков, А. В. Коробов— СПб.: Лань, 2003. – 736 с.

4. Лютинский, С.И. Патологическая физиология сельскохозяйственных животных / С.И. Лютинский. – М.: Колос, 2002. – 496с.

5. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] Содержание марганца в растениях и кормах URL: http://www.bibliotekar.ru/5-vitaminy-biodobavki-zhivotnym/71.htm.

УДК 631.56

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Н.А. Табаков

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия

Аннотация. Рассмотрены возможности и перспективы создания в Красноярском крае завода по производству сухой пшеничной клейковины, глюкозно-фруктозных сиропов и крахмалопродуктов на основе глубокой переработки зерна, а также масложиркомбината по переработке масличных культур в растительное масло и жмых. Предложены оценочные показатели эффективности сельского хозяйства, применение которых позволит сформировать внутренний рынок. определить приоритеты, повысить конкурентоспособность производимой продукции.

***Ключевые слова**: зерно, Красноярский край, производство, переработка, питательная ценность, пшеница.*

Abstract. The possibilities and prospects of creating in the Krasnoyarsk Territory a plant for the production of dry wheat gluten, glucose-fructose syrups, and starch products on the basis of deep processing of grain are considered, as well as an oil and fat plant for the processing of oilseeds into vegetable oil and cake. The indicators of agricultural efficiency are proposed, it is using will form the domestic market, prioritize to define, increase the competitiveness of produced products.

***Keywords:** grain, Krasnoyarsk Territory, production, processing, nutritional value, wheat.*

Не смотря на то, что заводы глубокой переработки зерна окупаются за 5 лет, в России пока не построено ни одного, хотя это было бы основой импортозамещения.

Красноярский край к сожалению не вошел в программу по биотехнологии на период до 2020 года, подписанную Председателем правительства России В.В. Путиным, в 2012 году. Хотя наши соседи Кемеровская, Новосибирская, Омская, Тюменская области вошли в эту программу и подготовили проекты, а тюменцы даже строят. Может и нам пока не поздно войти и начать реально решать эту проблему.

Строительство комплекса предлагается осуществить в два этапа. Первый – «Строительство завода по производству сухой пшеничной клейковины и крахмалопродуктов» производительностью 360 тонн в сутки (эквивалент 120 тыс. тонн зерна в год) требует инвестиций 100 млн евро, срок строительства – 2 года, срок окупаемости – 6 лет. Таким образом, за кратчайшие сроки можно «дойти» до производства продукции – сухой пшеничной клейковины (глютена), нативных и модифицированных крахмалов, комбикормов [3].

Второй этап – «Строительство завода глюкозно-фруктозных сиропов» производительностью 360 тонн в сутки (эквивалент 120 тыс. тонн зерна в год) стоимостью 60 млн евро.

Реализация проекта создаст около 200 рабочих мест на заводе, будет задействовано не менее 1 тыс. человек косвенно.

Предполагается перерабатывать 200-240 тыс. тонн зерна пшеницы 4 класса в год, при этом вырабатывать 18 тыс. тонн сухой пшеничной клейковины (СПК, глютен), 58 тыс. тонн крахмалов (нативных и модифицированных), 74 тыс. тонн мальтозы и/или глюкозно-фруктозных сиропов (ГФС), 96 тыс. тонн комбикормов. При этом завод, ежегодно закупая зерно на 2-2,5 млрд руб., будет производить продукции на 7,5-8,0 млрд. руб.

Место строительства предлагаем Курагино, Назарово, Уяр в зернопроизводящих районах на пересечении железной дороги и автотрасс, где достаточно квалифицированных кадров, имеются мукомольное производство и элеватор [3].

Глубокая переработка зерна – процесс энергоемкий. Требуемая электрическая мощность – 12 тысяч кВт.

Рынок пшеничной клейковины (глютен). В странах ЕС считается целесообразным добавление к муке европейских сортов пшеницы (среднее содержание в ней сухого белка порядка 10 процентов) от 1 до 2 процентов сухой клейковины. При этом, улучшаются физические и реологические свойства теста и качество хлеба, а выпекаемый хлеб получается таким, что его качество соответствует хлебу, приготовленного из сортов пшеницы с содержанием белка 14-15 процентов [6].

Сухая клейковина и различные смеси, полученные с ее использованием, находят широкое применение при выработке мучных кондитерских изделий.

Рынок крахмалов. Наибольшая сфера применения – у крахмалов. Они нужны в пищевой, целлюлозно-бумажной, фармацевтической, текстильной, нефтегазовой отраслях. Порядка 60 процентов приходится на непищевое применение.

Организации крахмалопаточной промышленности в 2010 году произвели 492,9 тыс. тонн сахарных продуктов из крахмала (разные виды патоки крахмальной, глюкозо-фруктозные сиропы) и 145,7 тыс. тонн крахмала [9]. По оценкам различных экспертов, доля отечественной продукции в общем объеме потребления составляет 50-65 процентов (по некоторым оценкам 15-20 процентов), причем по уровню

потребления крахмалопродуктов Россия отстает от развитых стран в десятки раз [1].

Нативный крахмал высокого качества Россия ввозит из стран ЕС.

В мире довольно бурно растет рынок быстроразлагаемых биопластиков на основе молочной кислоты.

Значительное количество зерна используется в США и ЕС для производства биоэтанола. Причем только производство биоэтанола может мобилизовать значительные объемы зерна на цели биотехнологические – например, в США глубокой переработке подвергается треть собираемого урожая зерна – около 140 млн тонн. К 2020 году моторное топливо, производимое этими странами, должно быть с добавлением 20 процентов биоэтанола.

В крае мало производится круп, рынок отдан другим регионам. Мы много говорим об инновациях, используя это слово как красивое словосочетание. Мне нравится определение, которое дал этому термину премьер-министра Финляндии, он сказал: «что инновация – это процесс превращения знаний в деньги» [4].

Развиваем рыбоводство, а комбикорма для аквокультуры везем из-за границы. Нет производства кормов из зерна для пушного производств, а это тоже перспективное направления развития клеточного звероводства. Нет масложиркомбината по переработке масличных семян (соя, рапс, подсолнечник) в растительное масло и жмых (прекрасный компонент комбикорма).

Все в Красноярском крае знают, что основным сдерживающим фактором продуктивности сельскохозяйственных животных и птиц является дефицит белка, составляющий 13-30 процентов. Вот почему у нас такие высокие затраты кормов, себестоимость и низкая конкурентоспособность продукции [5].

В растениеводстве края ставится цель произвести как можно больше пшеницы. Это считается показателем успеха, и нет понимания важности решения проблемы белка. В Алтайском же крае последний год посевы сои выросли почти в три раза – до 24 тысяч гектаров. В планах на ближайшие годы – довести их до 100 тысяч.

А что у нас? 400 гектаров. И главным сдерживающим фактором является отсутствие в Красноярье масложиркомбината по переработки сои, рапса.

Мы выращиваем ячмень, возделываем семь сортов, а какой самый высокобелковый из них не знаем. Стремимся к хорошей урожайности, но не уделяем внимания производству этой культуры, как одному из направлений в решении проблемы белка.

Комбикорма, как лучшая форма скармливания концентратов в рационе сельскохозяйственных животных и птиц, в крае составляют только 40%, остальное – это «дроблёнка» [2].

Глубокая переработка фуражной пшеницы с производством лизина и глютена позволила бы организовать производство премикса на основе отрубей мукомольного производства, жмыха от переработки сои и рапса и местных минеральных ресурсов. Сегодня на закупку премикса край затрачивает 318 миллионов рублей в год.

Россия завозит из-за рубежа около 40 тысяч тонн премикса: 53% – для птицы, 36% – для свиней, 10,55% – для крупного рогатого скота. Нидерланды поставляют нам его в объёме 27,43% от общего количества, Германия – 16,64%, Польша – 14%.

В 2017 году Красноярский край произвёл 1411,7 тысячи тонн пшеницы, это 60,2% зерна, в том числе 820 тысяч тонн продовольственной и 551 тысяча тонн

фуражной. Таким образом, ресурс для глубокой переработки пшеницы есть, нужно лишь понимание важности этой проблемы. Но инициативы по рассмотрению проекта её переработки не воспринимаются.

Не понятно почему край производя 820 тысяч тонн продовольственной пшеницы, не имеет своих мукомольных мощностей. В торговле нет продукта под названием «Мука красноярская». Вместе с тем мы обеспечиваем 48% собственной потребности в муке. Просто зерно как сырьё уходит на Алтай и возвращается к нам уже в качестве муки, оставляя в соседнем регионе добавленную стоимость и 50 тысяч тонн отрубей – прекрасное дешёвое кормовое средство.

На мой взгляд, мерилом эффективности сельского хозяйства края должны быть следующие показатели:

1. Сколько добавленной стоимости дает та или иная производимая сельскохозяйственная продукция в крае?
2. Сколько рабочих мест добавилось от создания мощностей по переработке сельскохозяйственной продукции?
3. Каковы затраты труда, кормов, энергии при производстве сельскохозяйственной продукции в крае?
4. Создание и эффективность работы экспортной компании по реализации сельскохозяйственной продукции, производимой в крае.

Переход на эти оценочные показатели позволит конкретно вырабатывать решения по повышению конкурентоспособности производимой продукции, формированию внутреннего рынка, определять приоритеты и учитывать требования к производимой продукции на основе глубокой переработки зерна.

Литература

1. Егорова, Е.Ю. Зерно и зернопродукты: книга 1. Зерно, мука, крупы. Технология и оценка качества / Е.Ю. Егорова, М.В. Обрезкова, Ю.Г Гурьянов. – Бийск, БТИ АлтГТУ, 2011. – 141 с.
2. Хосни, Р.К. Зерно и зернопродукты / Р.К. Хосни. – СПб., 2006 – 330 с.
3. Афанасьев, В.А. Руководство по технологии комбикормов, белково-витаминно-минеральных концентратов и премиксов. Том 2 / В.А. Афанасьев. – Воронеж, 2008. – 294 с.
4. Личко, Н.М., Технология переработки продукции растениеводства / Н.М. Личко. – М.: Колос, 2007. – 616 с.
5. Козьмина, Н.П. Зерноведение (с основами биохимии растений) / Н.П. Козьмина, В.А. Гунькин, Г.М. Суслянок. – М.: Колос, 2006. – 464 с.
6. Чеботарев, О.Н. Технология муки, крупы и комбикормов / О.Н. Чеботарев, А.Ю. Шаззо, Я.Ф. Мартыненко. – М.: «МарТ», 2004. – 688 с.

УДК 633/635 (075.8)

ПРОДУКТИВНОСТЬ РАЗНЫХ СОРТОВ ОДНОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В АРИДНОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

В.П. Тулуш, Л.Д. Балган
ФГБОУ ВО Тувинский государственный университет
г. Кызыл, Россия

Аннотация. Разнообразие почвенно-климатических зон возделывания, высокие требования к сортам производства предопределяют создание адаптированных к местным агроклиматическим условиям сортов гороха. В работе представлены результаты по изучению разных сортов гороха и суданской травы. Результаты исследования показали, что в условиях сухостепной зоны РТ наиболее адаптированным оказался сорт гороха Кемчуг и суданской травы сорта Лира и Туран.

***Ключевые слова**: горох, урожайность семян, сорта, суданская трава.*

Abstract. The variety of soil and climatic zones of cultivation, high requirements for varieties of production predetermine the creation of adapted to local agro-climatic conditions pea varieties. The paper presents the results of the study of different varieties of peas and Sudanese grass. The results of the study showed that in the conditions of the dry steppe zone of the Republic of Tatarstan the most adapted was the variety of peas Kemchug and Sudanese grass varieties Lira and Turan.

***Keywords:** pea, seed yield, varieties, Sudan grass.*

В Республике Тыва основная отрасль сельского хозяйства- животноводство и основное условие эффективной работы животноводческих подразделений по производству молока, мяса и шерсти зависит от комплексного решения взаимосвязанных факторов, среди которых особое место также принадлежит созданию устойчивой кормовой базы, обеспечивающей сбалансированное кормление скота в течение всего года [4].

Однолетние травы возделывают для получения зеленой массы, сена, сенаж, травяной муки, силоса. Они характеризуются разными вегетационными периодами. Используя эти биологические особенности и высевая культуры в определенные сроки, можно получить кормовую массу в течение длительного периода. Среди однолетних трав имеются высокоотавные, способные к быстрому вегетационному возобновлению после скашивания или стравливания, что позволяет за вегетационный период получать по нескольку укосов за сезон с одного и того же поля [1].

В связи с планируемым увеличением объема заготовок кормов важное место принадлежит производство растительного белка. Важнейшим источником биологически ценного кормового белка и особенно ряда аминокислот является зернобобовые культуры. Ни одна из зернофуражных культур не может конкурировать с кормовыми бобами по выходу кормовых единиц и переваримого протеина с гектара посева. Прежде всего, они накапливаются в семенах и вегетативной массе большое количество высококачественного белка.

При возделывании кормовых культур немаловажное значение имеет сорт. Известно, что сорт, гибрид – это фундамент высокой стабильной урожайности. Правильно выбранный сорт обеспечивает до 25% прироста продукции. Долевое участие будет возрастать в связи с увеличением возможностей селекции и общей тенденции биологизации и экологизации растениеводства [4, 5].

Цель исследований: Выявить адаптированный сорт гороха и суданской травы в условиях сухостепной зоны Республик Тыва. Исследования проводились в 2011-2013гг. на опытном поле сельскохозяйственного факультета Тувинского государственного университета. Почва опытного участка светло каштановая,

содержание гумуса 2,27% мощность гумусового горизонта 22см. Обеспеченность азотом – низкая, фосфором – средняя, калием – средняя. В опыте изучались шесть образцов гороха - сорта Виктор, Кемчуг, Варяг, Радомир, Руслан, Яосонт. Сортоизучение суданской травы заложен по схеме: 1) Ташебинская (St); 2) Туран 2; 3) Северянка; 4) Лира.

Биометрический анализ разных сортов гороха показал, что рост урожайности обеспечивался благодаря более высокому листьев, ветвей и продуктивности растений с $м^2$. Более высокорослыми в условиях сухостепной зоны были сорта Кемчуг, Варяг, Радомир. Высота стебля колебалась в пределах 48-50 см. Максимальный урожай зерна получен у сорта Кемчуг, урожай с $м^2$ составил 150г. У сорта Варяг урожай зерна на 50г меньше сорта Кемчуг. У остальных изучаемых сортов масса зерна с $м^2$ колебался в пределах 60-90г (табл. 1).

Таблица 1 – Биометрические показатели разных сортов гороха (в среднем за 2 года)

Сорта	Ср. высота, см	Ср. кол-во листьев, шт.	Ср. кол-во ветки, шт.	Ср. масса зерен, $г/м^2$
Виктор	48	65	15	90
Кемчуг	50	70	15	150
Варяг	42	43	14	100
Радомир	48	56	13	80
Руслан	43	39	13	70
Яосонт	55	40	14	60

В процессе изучения разных сортов гороха установлено, что урожайность по годам меняется не значительно, но остается неизменной закономерность формирования урожая, присущая только одному сорту.

Анализ урожайности разных сортов гороха показал, что максимальный выход зерна получен у сорта Кемчуг. Средняя урожайность за два года составила 4,8 т/га. Вторым по урожайности был сорта Варяг. Его урожайность по сравнению с сортом Кемчуг составил на 1,6 т/га ниже (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность разных сортов гороха

Сорта	Годы		Урожайность, т/га
	2012	2013	
Виктор	2,7	3,0	2,9
Кемчуг	5,0	4,6	4,8
Варяг	3,0	3,3	3,2
Радомир	2,7	2,7	2,7
Руслан	2,4	2,3	2,4
Яосонт	2,5	2,7	2,6
НСР (ц/га)		2012	5,7
		2013	1,5

Для получения собственных семян большое значение имеет их посевное качество. При определении посевных качеств было выявлено, что всхожесть семян составило в пределах 96-100%. Высокую лабораторную всхожесть показали сорта Кемчуг и Варяг (табл. 3).

Таблица 3 – Посевные качества семян разных сортов гороха

Сорта	Всхожесть, %	Масса 1000 семян, г
Виктор	99	256
Кемчуг	100	286
Варяг	100	246
Радомир	96	260
Руслан	96	256
Яосонт	98	258

Таким образом, из изученных сортов наиболее высокие потенциальные возможности имеет, в условиях сухостепной зоны РТ, сорт Кемчуг.

С появлением новых сортов суданки и расширением зоны ее возделывания совершенствуются технологии возделывания. Разработка научно обоснованных технологий производства семян суданки позволит вывести эту культуру из разряда нетрадиционных. При этом основной задачей семеноводства культуры по-прежнему остается получение кондиционных семян [2, 3]. В связи с этим, нами были изучены адаптивная способность разных сортов суданки.

Анализ продуктивности семян разных сортов суданской травы показал, что более урожайным показал себя, сорт Лира. По отношению к стандартному сорту прибавка семян составила 2,9 ц/га (табл. 4).

Таблица 4–Урожайность семян разных сортов суданской травы

Сорта	Урожайность семян ц/га	Прибавка	
		ц/га	%
Ташебинская (St)	10,1	-	-
Туран 2	11,8	+1,7	16,8
Северянка	8,7	-1,4	-13,9
Лира	13,0	+2,9	22,8

У сорта Туран 2, урожайность семян по сравнению свыше названым сортом составило на 1,2 ц/га ниже, но по отношению к стандарту прибавка семян получено на 1,7 ц/га (табл.4). У изучаемых сортов более полновесные семена получены в 2011 году, когда на период созревания температурный режим был на уровне нормы, 2012 год характеризовался влажным, а особенно август месяц.

Таблица 5 – Структура семенного травостоя сортов суданской травы и посевные качества семян (2011-2012 гг.)

Показатели	Ташебинская (St)	Туран 2	Северянка	Лира
Количество растений, шт./м²	126	132	128	138
Количество ветвей на 1 растении, шт.	19,5	19,5	18,0	21,3
Масса семян с 1 растения, г	2,5	3,1	2,2	3,0
Масса 1000 семян, г	12,5	13,8	11,0	15,5
Всхожесть, %	80,2	81,6	80,4	82,0

Результаты определения посевных качеств семян суданской травы показал, что всхожесть изучаемых сортов в пределах от 80,4 до 82%. Максимально всхожие семена получены у сорта Лира (82 %) , не значительно уступает ему сорт Туран 2 (81,6%). У стандартного сорта и Северянки всхожесть в пределах 80,2-80,4 %. Наиболее полновесные семена получены у сортов Туран 2 (13,8г) и Лира (15,5 г).

Проведенные исследования показали, что из изученных сортов суданской травы наиболее перспективными для почвенно-климатических условий аридной зоны Республики Тыва можно считать выделившиеся по урожайности сорта Лира, Туран 2.

Литература

1. Балган, Л.Д. Продуктивность разных сортов картофеля в условиях лесостепной зоны Республики Тыва / Л.Д. Балган // Вестник Тувинского государственного университета. Естественные и сельскохозяйственные науки. – 2014. – № 2. – С. 119-123.

2. Производство кормов в Западной Сибири/ под ред. Н. И. Кашеварова.- Новосибирск, СО Россельхозакадемия, 2007.- С.5.

3. Кашеварова Н.И., Полюдина Р.И., Балыкина Н.В., Штаус А.П. Суданка в кормопроизводстве Сибири / Под ред. Н.И. Кашеварова. – Новосибирск, 2004. – С. 56-77.

4. Тулуш, В.П. Сравнительная оценка разных сортов суданской травы в условиях аридной зоны Республики Тыва / В.П. Тулуш // Вестник Тувинского государственного университета. №2 Естественные и сельскохозяйственные науки. – 2013. – № 2 (17). – С. 171-175.

5. Тулуш, В.П. Сравнительная оценка разных сортов гороха в условиях аридной зоны Республики Тыва / В.П. Тулуш, Ю.К. Донгак // Наука и мир. – 2014. – № 6 (10). – С. 96-97.

УДК 631.518

ТРАНСФОРМАЦИЯ НЕИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПАШНИ В ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫЕ ЛУГОВЫЕ АГРОФИТОЦЕНОЗЫ В УСЛОВИЯХ БУРЯТИИ

А.К. Уланов, А.В. Чирипов, С.В. Васильев
Бурятский НИИСХ
г. Улан-Удэ, Россия

Аннотация. При трансформации заброшенной пашни в луговые агрофитоценозы путем подсева многолетних трав выделяется люцерна гибридная. В среднем за 2014-2018 годы урожайность сена на посеве люцерны в чистом виде на неудобренном варианте составила 14,7 ц/га. Внесение 60 кг действующего вещества азотных удобрений в эти годы обеспечивает увеличение урожайности травосмесей в среднем по вариантам опыта на 43,7% и получение на каждый килограмм действующего вещества в мятликовых травосмесях – до 6,3 кг сена, в люцерново-мятликовых травосмесях – до 8,1 кг и в одновидовых посевах люцерны – 8,0 кг сена.

Ключевые слова: *пахотные угодья, агроценоз, залужение, многолетние травы, посев.*

Abstract. In the transformation fallow in meadow agrophytocenosis by seeding perennial grass stands, bastard lucern. On average, for 2014-2018 the yield of hay on the sowing of alfalfa in pure form on the inconvenient version was 14.7 dt / ha. Introduction of

60 kg of the primary plant nutrient of nitrogen fertilizers in these years deliver a boost in the yield of herbage mixture on average for the variants of experience by 43.7% and obtaining for each kilogram of the primary plant nutrient in the Poaceae herbage mixture - up to 6.3 kg of hay, in the alfalfa-bluegrass mixtures – up to 8.1 kg and in single-crop sowing of alfalfa-8.0 kg of hay.

Keywords: *croplands, agrocoenosis, grassing, perennial grasses, sowing.*

Программа развития животноводства Республики Бурятия связана с необходимостью увеличения производства кормов. Однако в условиях Бурятии с ее специфическими природно-климатическими условиями создание кормовой базы носит неустойчивый характер. Резкоконтинентальный климат, связанный с недостатком тепла, малым количеством осадков, с часто повторяющимися засухами, малогумусные почвы, короткий безморозный период и резкие перепады температур усложняют возможности производства кормов. Увеличение доли производства кормов за счет повышения продуктивности естественных кормовых угодий, создание более продуктивных луговых ценозов на неиспользуемой пашне остается основным резервом увеличения производства продукции.

В Бурятии имеется значительный научный задел в создании высокопродуктивных агроценозов в системе поверхностного и коренного улучшения орошаемых сенокосов и суходольных пастбищ путем подсева многолетних трав и их смесей [1].

Цель исследования: создание луговых агроценозов на неиспользуемых пахотных угодьях республики путем посева многолетних трав, обеспечивающих увеличение производства кормов и повышение их питательной ценности.

Участок неиспользуемой пашни, для закладки полевого опыта был выбран на опытном поле Бурятского НИИСХ расположенного в южной сухостепной зоне Бурятии. Участок для посева многолетних трав был обработан по типу чистого пара и огорожен.

Почва участка каштановая, мучнисто-карбонатная, среднемощная, легкосуглинистая. Содержание гумуса в пахотном слое 1,0-1,5%, подвижного фосфора 21-24 мг, обменного калия 9,0-10,1 мг на 100 г почвы (по Чирикову). Реакция почвенного раствора слабокислая. Почва отличается высокой водопроницаемостью и низкой водоудерживающей способностью.

Площадь делянок 75 кв. м, расположение их систематическое, повторность четырехкратная. Все учеты и наблюдения велись согласно методике ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса [2, 3]. Математическая обработка урожайных данных проведена дисперсионным методом по Б.А. Доспехову [4].

Обработка почвы при создании сеяных агроценозов из многолетних трав включала разделку пласта дисковой бороной БДТ-3 в два следа, вспашку плугом ПН-3-35 во второй декаде мая с последующей культивацией по мере отрастания сорной растительности. Посев трав был проведен летом 2013 г. под осадки (4-5 июля), дисковой сеялкой СН-16, с прикатыванием почвы гладкими водоналивными катками ЗКВГ-1,4 до и после посева. Для определения потенциала урожайности сеяных многолетних трав с 2014 г. использовано расщепление делянок на два фона: без удобрений и внесение N_{60} кг д. в. на 1 га. Удобрения внесены в первой декаде мая, поверхностно, вручную.

В условиях сухостепной зоны Бурятии отрастание злаковых трав начинается в третьей декаде апреля. Бобовые обычно начинают отрастать 3-8 мая. Наиболее высокие урожаи в 2014 году получены на однокомпонентных посевах житняка и люцерны, 27,9-38,1 и 23,0-27,3 ц/га соответственно. Двух и трехкомпонентные травосмеси показали меньшую урожайность сена (табл. 1). Прибавка от азотного удобрения составила в мятликовых смесях – 34,5-74,0%, а в люцерне и бобово-злаковых смесях – 18,7-47,3%.

Таблица 1 – Урожайность сеяных многолетних трав, ц/га сена

Вид трав и травосмесей	Фон удобр.	Год					Средняя
		2014	2015	2016	2017	2018	
Житняк	0	27,9	4,3	1,3	10,8	14,2	11,7±3,0
	N_{60}	38,1	9,1	1,4	12,6	16,1	15,5±4,0
Житняк + пырей б/к	0	16,9	4,4	0,8	10,2	14,6	9,4±1,8
	N_{60}	29,4	8,1	0,7	13,0	17,4	13,7±3,0
Житняк + кострец б/о	0	20,3	3,7	0,8	9,0	13,4	9,4±2,1
	N_{60}	27,3	7,2	0,9	10,8	14,2	12,1±2,8
Пырей б/к + кострец б/о	0	19,0	3,6	0	6,9	10,3	8,0±2,1
	N_{60}	26,7	6,4	0	8,7	12,1	10,8±2,9
Житняк + пырей б/к + кострец б/о	0	22,8	3,8	0,5	10,8	14,2	10,4±2,5
	N_{60}	31,0	7,1	0,7	13,4	17,8	14,0±3,3
Люцерна	0	23,0	8,4	1,8	18,0	22,4	14,7±2,4
	N_{60}	27,3	18,5	2,5	22,5	26,9	19,5±2,7
Люцерна + житняк	0	18,2	6,0	1,7	15,2	19,6	12,1±1,9
	N_{60}	26,5	12,4	2,1	19,3	23,7	16,8±2,6
Люцерна + пырей б/к + житняк	0	24,5	5,6	1,5	13,8	17,2	12,5±2,5
	N_{60}	36,1	11,7	1,8	17,5	21,9	17,8±3,6
Люцерна + кострец б/о + житняк	0	22,9	4,8	1,4	13,5	17,9	12,1±2,4
	N_{60}	31,7	9,6	1,9	17,4	21,8	16,5±3,2
Люцерна + пырей б/к + кострец б/о + житняк	0	18,1	6,1	1,1	12,3	16,7	10,9±1,8
	N_{60}	26,6	12,6	1,4	16,1	20,5	15,4±2,6
$НСР_{05}$	0	2,1	2,4	0,7	1,9		
	N_{60}	3,4	2,8	0,8	2,5		

В 2015 году наблюдалась почвенная засуха. Содержание продуктивной влаги в полуметровом слое к моменту отрастания находилось на 15-20% выше влажности завядания и составляло 22-25 мм. Высокая сухость привела к изреживанию посевов на 25-44% по разным вариантам. В наибольшей степени пострадали кострец б/о и пырейник бескорневищный, выпало из травостоя 40-44% ратсений, в меньшей степени пострадали люцерна и житняк (25-31%). Изреженность посевов, слабое их отрастание, вследствие наступления жесткой весенне-раннелетней засухи, привело к резкому снижению урожая трав относительно 2014 года.

Засуха продолжилась и в 2016 году, при этом негативный эффект стал более очевидным в силу наложения действия предыдущих засушливых лет. К моменту отрастания запасы продуктивной влаги находились на 10-15% выше влажности завядания и составляли 22-24 мм. В этот год полностью выпали кострец и пырей, как более мезофитные травы. Урожайность других резко сократилась, в силу значительного изреживания и очень слабого отрастания. Урожайность трав на варианте без удобрений варьировала от 1,8 ц/га на посевах люцерны до 0,5 ц/га в

злаковой комбинации житняка и пырея. В опыте наблюдалось значительное снижение проективного покрытия на многокомпонентных посевах с кострецом и пыреем, в силу этого и более резкое снижение продуктивности на этих вариантах. Внесение азотных удобрений не оказало ощутимого эффекта. Соотношение видов в ботаническом составе сеяных травостоев зависело от экологической устойчивости сеяных трав к условиям длительной засухи и темпов развития растения. Более влаголюбивые злаковые травы: костец б/о и пырей б/к выпали из посевов уже в 2016 году. Многолетняя продолжительная засуха отрицательно влияет на ботанический состав сеянных многолетних трав, где доля малоценного разнотравья значительно увеличивается и достигает максимального в травосмесях с более влаголюбивыми травами – пыреем бескорневищным и кострецом безостым.

В условиях 2018 года лучшая урожайность сеяных трав зафиксирована в одновидовом посеве люцерны – 22,4 ц/га на варианте без удобрений и 26,9 ц/га при внесении N60, что соответственно на 18,4% и 16,6% выше урожайностей двухкомпонентной – на 30,4-33,3%, 29,3-32,6% – трехкомпонентной и на 46,3% и 39,8% – четырехкомпонентной люцерно-злаковых смесей. Житняк в чистом виде уступал аналогичному посеву люцерны на 8,2 ц/га на неудобренном фоне и на 10,8 ц/га на варианте внесения азотного удобрения. Среди двух- и трехкомпонентных злаковых травосмесей наименьшую урожайность показала пырейно-кострецовая смесь вследствие выпадения данных трав из травостоя. Внесение аммиачной селитры в дозе 60 кг действующего вещества на гектар в условиях текущего года позволило увеличить продуктивность сеяных травостоев в среднем по вариантам опыта на 25,3%.

В среднем за 2014-2018 годы наивысшая урожайность сена на неудобренном варианте отмечена на посеве люцерны в чистом виде, которая составила 14,7 ц/га. Равная продуктивность трав зафиксирована на одновидовых посевах житняка и трехкомпонентной люцерно-злаковой смеси – 10,7-11,4 ц/га. Наименьшая урожайность в среднем за эти годы исследований наблюдается на пырейно-кострецовой смеси – 8,0 ц/га.

Внесение 60 кг действующего вещества азотных удобрений в эти годы обеспечивает увеличение урожайности травосмесей в среднем по вариантам опыта на 43,7% и получение на каждый килограмм действующего вещества в мятликовых травосмесях – до 6,3 кг сена, в люцерново-мятликовых травосмесях – до 8,1 кг и в одновидовых посевах люцерны – 8,0 кг сена.

Литература

1. Емельянов А.М., Соболев П.Г. Природные кормовые угодья в Бурятии и их коренное улучшение // Достижения науки и техники АПК. – 2012. - № 10. – С. 46-48.

2. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М., ВИК, 1983.

3. Методика опытов на сенокосах и пастбищах. – М., ВИК, 1979.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат. 1985. – 351с.

УДК 619:616.71-091:616.391:577.161.2

МИНЕРАЛЬНАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ КОРМОВ ПРИАЗОВСКОЙ ЗОНЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

[1]Т.М. Ушакова, [2]Т.Н. Дерезина
[1]Донской государственный аграрный университет
п. Персиановский, Ростовская область, Россия
[2]Донской государственный технический университет
г. Ростов-на-Дону, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы уровня минеральной обеспеченности кормов в биогеохимической провинции Приазовской зоны Ростовской области.

***Ключевые слова**: корма, медь, цинк, кобальт, марганец.*

Abstract. The article discusses the level of mineral supply of feed in the biogeochemical province of the Azov zone of the Rostov region.

***Keywords**: feed, copper, zinc, cobalt, manganese.*

В последние годы особенно остро стоят вопросы развития различных заболеваний алиментарной этиологии, что в первую очередь обусловлено нарушением технологии кормопроизводства, изменением традиционного подхода к организации кормления, а также интенсификацией животноводства в условиях промышленной технологии производства молока и высокой концентрации поголовья [1, 2, 3].

Поскольку большинство эссенциальных микроэлементов не способны накапливаться в организме животных, даже при их высоком содержании во внешней среде, поэтому они должны поступать с кормом и водой. Кроме того, проявление микроэлементозов у животных в отдельных биогеохимических провинциях имеет свои зональные особенности, зависящие от различного содержания и сочетания этих элементов в почве, воде и кормах [1, 3, 4].

Таким образом, вопросы минеральной обеспеченности кормов различных биогеохимических провинций являются актуальным направлением кормопроизводства в условиях интенсификации промышленного скотоводства.

Поэтому **целью** настоящих исследований являлось изучение уровня микроэлементов в кормах в условиях биогеохимической провинции Приазовской зоны района Ростовской области.

Для реализации намеченной цели ставилась следующая **задача**: изучить степень обеспеченности минеральными веществами сельскохозяйственных кормов, заготавливаемых в сельскохозяйственных предприятиях Азовского, Неклиновского, Родионо-Несветайского районов Ростовской области.

Научные исследования выполняли на кафедре терапии и пропедевтики ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», на базе лаборатории «ГБУ РО Азовская СББЖ» и лаборатории НИИ физики Южного Федерального Университета (г. Ростов-на-Дону).

В целях выявления степени обеспеченности организма животных

микроэлементами изучали содержание меди, железа, кобальта и цинка в крови и кормах из 3-х районов (Азовского, Неклиновского, Родионо-Несветайского) и 12-ти хозяйств Приазовской зоны Ростовской области. Содержание микроэлементов в кормах исследовали при полном разложении органических веществ корма путем сжигания пробы в электропечи при контролируемом температурном режиме. Полученный минерализат растворяли в азотной кислоте с последующим анализом на атомно-абсорбционом спектрофотометре МГА-915. Было отобрано и исследовано 63 пробы кормов.

В результате проведенных биохимических исследований кормов, заготавливаемых сельскохозяйственными предприятиями Азовского района Ростовской области, было установлено, что содержание меди составляет от 10,60±0,68 мг/кг сухого вещества в дерти ячменной до 31,21±0,65 мг/кг в комбикорме (табл. 1). Данный показатель был на нижней границе референсных значений.

Таблица 1 – Уровень микроэлементов в кормах сельскохозяйственных предприятий Азовского района Ростовской области

Проба №	Корма	Содержание микроэлементов			
		Cu, мг/кг	Fe, мг/кг	Zn, мг/кг	Co, мг/кг
1	Сено	20,03±0,42	140,71±4,4	35,91±8,83	0,23±0,04
2	Суданская трава	27,75±0,59	165,87±5,4	37,31±9,63	0,56±0,14
3	Дерть ячменная	10,60±0,68	178,67±5,4	32,57±11,8	1,60±0,38
4	Комбикорм	31,21±0,65	113,01±5,5	48,27±11,3	1,81±0,50
5	Суданская трава	16,23±1,826	137,55±13,5	29,42±7,64	0,78±0,15
6	Ячмень	19,26±1,903	108,47±16,8	23,39±13,58	1,45±0,32

Был выявлен выраженный дефицит цинка, его показатель колебался от 23,39±13,58 мг/кг до 48,27±11,3 мг/кг сухого вещества, причем минимальные значения были зарегистрированы в ячмене (проба № 6) (табл. 1). Уровень кобальта был ниже нормативных показателей и составлял в среднем 1,07±0,19 мг/кг.

В кормах, заготавливаемых в Неклиновской районе, был отмечен недостаток меди, при этом минимальный показатель был зарегистрирован в сене люцерновом (15,00±0,72 мг/кг) (табл. 2).

Таблица 2 – Уровень микроэлементов в кормах сельскохозяйственных предприятий Неклиновского района Ростовской области

Проба №	Корма	Содержание микроэлементов			
		Cu, мг/кг	Fe, мг/кг	Zn, мг/кг	Co, мг/кг
1	Силос	27,85±0,73	173,84±8,02	29,98±0,55	0,48±0,05
2	Зерновая смесь	28,95±0,65	113,39±4,28	37,94±0,34	2,10±0,65
3	Сено люцерновое	15,00±0,72	122,27±5,16	19,52±0,48	0,74±0,08
4	Зерновая смесь	17,53±0,71	66,43±8,18	21,78±0,52	2,19±0,54
5	Зерновая смесь	17,27±0,67	129,66±4,24	21,47±0,32	2,21±0,54
6	Сено	19,31±0,73	68,40±5,11	25,98±0,41	0,61±0,02
7	Солома	29,03±0,16	109,80±2,07	16,43±0,35	0,41±0,04
8	Силос	24,13±0,19	266,30±1,28	18,34±0,29	0,34±0,09
9	Силос	19,46±1,35	200,62±1,86	24,87±0,37	0,70±0,05
10	Дерть ячменная	21,12±0,16	77,32±2,09	20,98±0,37	1,94±0,30
11	Силос	23,95±0,18	138,44± 1,29	25,41±0,30	0,20±0,04

Уровень железа варьировал от 66,43±8,18 мг/кг (зерновая смесь проба № 4) до 266,30±1,28 мг/кг (силос проба № 8). Показатель цинка был ниже референсных значений и составлял в среднем 23,88±0,73 мг/кг сухого вещества. Значение кобальта были также ниже нормативных показателей, минимальное количество его было выявлено в силосе (проба № 8) и составляло 0,34±0,09 мг/кг сухого вещества, а максимальное в зерновой смеси (проба № 5) - 2,21±0,54 мг/кг сухого вещества.

Степень минеральной обеспеченности сельскохозяйственных кормов Родионо-Несветайского района также характеризовалась дефицитом меди, железа, кобальта и цинка (табл. 3).

Таблица 3 – Уровень микроэлементов в кормах сельскохозяйственных предприятий Родионо-Несветайского района Ростовской области

Проба №	Корма	Содержание микроэлементов			
		Cu, мг/кг	Fe, мг/кг	Zn, мг/кг	Co, мг/кг
1	Солома ячменная	20,01±0,58	103,81±20,16	20,59±0,40	0,49±0,13
2	Сено люцерновое	21,89±0,55	279,50±13,04	27,53±0,27	0,70±0,05
3	Сено эспарцетовое	19,23±1,43	158,90±24,98	29,93±0,31	0,48±0,03
4	Зерновая смесь	23,50±1,81	106,40±12,79	23,89±0,24	2,13±0,54
5	Силос кукурузный	21,43±0,17	212,43±22,51	25,66±0,17	0,61±0,14
6	Мука ячменная	25,16±0,03	146,61±6,32	40,02±0,03	2,36±0,92
7	Сено	23,21±0,04	194,38±6,45	20,03±0,04	0,51±0,04
8	Ячменно-кукурузная дерть	22,42±0,03	192,37±8,85	19,07±0,04	2,49±0,30
9	Шелуха гороха	27,27±0,04	181,40±7,08	10,07±0,03	1,08±0,15
10	Солома	21,18±0,12	69,05±5,61	21,09±0,04	0,45±0,13

При этом минимальное значение цинка было выявлено в шелухе гороха и составляло 10,07±0,03 мкг/кг сухого вещества, а наименьший показатель меди равнялся 19,23±1,43 мг/кг (сено эспарцетовое), уровень железа варьировал в пределах 69,05±5,61 мг/кг (солома – проба № 10) – 279,50±13,04 мг/кг (сено люцерновое – проба № 2), минимальное значение кобальта было установлено в соломе (проба № 10 – 0,45±0,13 мг/кг).

Таким образом, проведенные исследования уровня минеральной обеспеченности кормов Приазовской зоны Ростовской области свидетельствовали о дефиците жизненно важных микроэлементов, что является ведущим этиологическим аспектом алиментарных болезней сельскохозяйственных животных и птицы.

Литература

1. Виноградов, А. П. Биогеохимические провинции и их роль в органической эволюции/ А. П. Виноградов // Геохимия. - 1963.- № 3.- С 45-47.

2. Дерезина, Т.Н. Этиопатогенетическая характеристика микроэлементозов у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» в условиях биогеоценотической провинции Ростовской области/Т.Н. Дерезина, Т.М. Ушакова, О.Н. Полозюк // Ученые записки ОУ «Витебская Ордена «Знака Почета» государственная академия ветеринарной медицины».- Витебск, 2017. – Т.53 – Вып. 2. – С.126-129.

3. Кучинский, М.П. Биоэлементы – фактор здоровья и продуктивности животных: монография/ М.П. Кучинский. – Минск : Бизнесофсет, 2007. – 372 с.

4. Протасова, Н. А. Микроэлементы: биологическая роль / Н. А. Протасова // Соровский образовательный журнал. – 1998. – № 12. – С. 32.

УДК 619:616.71-091:616.391:577.161.2

УРОВЕНЬ МИНЕРАЛЬНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ КОРМОВ – КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОЗА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СИСТЕМЕ «МАТЬ-ПОТОМСТВО»

[1]Т.М. Ушакова, [2]Т.Н. Дерезина
[1]Донской государственный аграрный университет
п. Персиановский, Ростовская область, Россия
[2]Донской государственный технический университет
г. Ростов-на-Дону, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы уровня минеральной обеспеченности кормов и волосяного покрова крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» в условиях биогеохимической провинции Азовского района Ростовской области.

Ключевые слова: *корма, медь, цинк, кобальт, марганец, крупный рогатый скот, волосяной покров, система «мать-потомство».*

Abstract. The article deals with the issues of the level of mineral supply of feed and hair of cattle in the mother-offspring system under the conditions of the biogeochemical province of the Azov district of the Rostov region.

Keywords: *feed, copper, zinc, cobalt, manganese, cattle, hair, mother-offspring system.*

Изменение традиционного подхода к организации кормления, а также нарушение технологии кормопроизводства в связи с интенсификацией животноводства в условиях промышленной скотоводства приводит к нарушению сложившихся механизмов взаимодействия между животными и окружающей средой, что приводит к развитию заболеваний алиментарной этиологии [1, 2, 3].

Поскольку классические формы заболеваний, вызванные дефицитом отдельных микроэлементов, встречаются редко, а зачастую наблюдается хронический недостаток не одного, а многих микроэлементов или их неправильное соотношение, что в значительной степени лимитирует продуктивность и здоровье животных. Кроме того, зональные особенности проявления микроэлементозов у животных в отдельных биогеохимических провинциях накладывает свой отпечаток на клиническую картину и этиопатогенетические аспекты [3, 4].

Следовательно, вопросы минеральной обеспеченности кормов с учетом метаболических процессов животных в системе «мать-потомство» с использованием универсальных маркеров являются актуальным направлением кормопроизводства в условиях интенсификации промышленного скотоводства.

Поэтому **целью** настоящих исследований являлось изучение взаимосвязи между уровнем микроэлементов в кормах и волосяного покрова крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» в условиях биогеохимической провинции Азовского района Ростовской области.

Для реализации намеченной цели ставились следующие **задачи**: изучить степень обеспеченности минеральными веществами сельскохозяйственных кормов,

заготавливаемых в сельскохозяйственных предприятиях; изучить уровень минеральных веществ в волосяном покрове у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство».

Научные исследования выполняли на кафедре терапии и пропедевтики ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», на базе лаборатории «ГБУ РО Азовская СББЖ» и лаборатории НИИ физики Южного Федерального Университета (г. Ростов-на-Дону).

Опыт осуществляли в три этапа. На первом этапе был осуществлен отбор проб кормов, применяемых для кормления животных в сельскохозяйственных предприятиях, и проведены биохимические исследования с целью определения содержания в них меди, железа, кобальта и цинка.

На втором этапе были подобраны опытные группы животных, по 10 голов в каждой, состоящие из коров на последнем месяце стельности, осуществлен отбор проб волосяного покрова, проведены биохимические исследования.

На третьем этапе были осуществлены исследования проб волосяного покрова у потомства, полученного от коров исследуемых групп. Отбор проб проводили на 2-е сутки после рождения.

Содержание микроэлементов в кормах исследовали при полном разложении органических веществ корма путем сжигания пробы в электропечи при контролируемом температурном режиме. Полученный минерализат растворяли в азотной кислоте с последующим анализом на атомно-абсорбционом спектрофотометре МГА-915.

Для исследования волосяного покрова крупного рогатого скота на содержание минеральных веществ был опробован метод рентгенофлуоресцентного анализа на спектрометре РФС-001 с полным внешним отражением рентгеновского излучения.

Было отобрано и исследовано 18 проб кормов и 40 проб волосяного покрова подопытных животных.

В результате проведенных биохимических исследований кормов, заготавливаемых в сельскохозяйственных предприятиях Азовского района Ростовской области, был выявлен дефицит основных жизненно важных микроэлементов.

Так, содержание меди в кормах колебалось от 10,60±0,68 мг/кг сухого вещества в дерти ячменной до 31,21±0,65 мг/кг в комбикорме (табл. 1). Данный показатель был на нижней границе референсных значений уровня меди в кормах.

Таблица 1 – Уровень микроэлементов в кормах

Проба №	Корма	Содержание микроэлементов			
		Cu, мг/кг	Fe, мг/кг	Zn, мг/кг	Co, мг/кг
1	Сено	20,03±0,42	140,71±4,4	35,91±8,83	0,23±0,04
2	Суданская трава	27,75±0,59	165,87±5,4	37,31±9,63	0,56±0,14
3	Дерть ячменная	10,60±0,68	178,67±5,4	32,57±11,8	1,60±0,38
4	Комбикорм	31,21±0,65	113,01±5,5	48,27±11,3	1,81±0,50
5	Суданская трава	16,23±1,826	137,55±13,5	29,42±7,64	0,78±0,15
6	Ячмень	19,26±1,903	108,47±16,8	23,39±13,58	1,45±0,32

Отмечался выраженный дефицит цинка в сельскохозяйственных кормах Азовского района, его показатель колебался от 23,39±13,58 мг/кг до 48,27±11,3 мг/кг сухого вещества, причем минимальные значения были зарегистрированы в ячмене (проба № 6) (табл. 1).

Биохимический анализ рациона крупного рогатого скота на количественное содержание в нем железа также свидетельствовал о дефиците данного микроэлемента, а его колебания в кормах составляли от 108,47±16,8 мг/кг до 178,67±5,4мг/кг сухого вещества, а максимальное значение было выявлено в дерти ячменной.

Уровень кобальта был ниже нормативных показателей и составлял в среднем 1,07±0,19 мг/кг.

В результате проведенных исследований волосяного покрова крупного рогатого скота было установлено, что содержание железа у стельных коров составляло 208,215±7,19 мг/кг сухого вещества, что превышало верхнюю границу референсных значений в 2 раза, а у полученного потомства его значение равнялось 195,982±6,85 мг/кг (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика уровня микроэлементов в пробах волос крупного рогатого скота в системе «мать-потомство»

Показатели	Группы животных		Норма
	Стельные коровы	Полученные от них телята	
Fe, мг/кг	208,215±7,19**	195,982±6,85**	60,0 – 100,0 / 80,0
Cu, мг/кг	13,413±0,96*	9,381±0,51	8,0 – 10,0 / 9,0
Zn, мг/кг	59,602±1,76*	49,879±1,19*	70,0 – 120,0 / 95,0

Примечание: * – P< 0,05; ** – P< 0,01; *** – P< 0,001

Количественный показатель меди в пробах волос у стельных коров превышал референсные значения и составлял 13,413±0,96 мг/кг сухого вещества, а у телят – находился в верхних границах физиологических колебаний (9,381±0,51 мг/кг). У коров и полученных от них телят был выявлен дефицит цинка на 37,26 % и 52,50 % по сравнению со средней арифметической величиной физиологических значений, что составляло 59,602±1,76 мг/кг и 49,879±1,19 мг/кг соответственно.

Таким образом, проведенные исследования кормов и волосяного покрова крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» Азовского района Ростовской области свидетельствовали о дефицит жизненно важных микроэлементов. Следовательно, дефицит жизненно важных микроэлементов в кормах является ведущим этиопатогенетическим аспектом алиментарных болезней крупного рогатого скота.

Литература

1. Виноградов, А. П. Биогеохимические провинции и их роль в органической эволюции / А. П. Виноградов // Геохимия. – 1963. – № 3. – С 45-47.

2. Дерезина, Т.Н. Этиопатогенетическая характеристика микроэлементозов у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» в условиях биогеоценотической провинции Ростовской области /Т.Н. Дерезина, Т.М. Ушакова, О.Н. Полозюк // Ученые записки ОУ «Витебская Ордена «Знака Почета» государственная академия ветеринарной медицины».- Витебск, 2017. – Т.53. – Вып. 2. – С.126-129.

3. Кучинский, М.П. Биоэлементы – фактор здоровья и продуктивности животных: монография / М.П. Кучинский. – Минск : Бизнесофсет, 2007. – 372 с.

4. Протасова, Н. А. Микроэлементы: биологическая роль / Н. А. Протасова // Соровский образовательный журнал. - 1998. - № 12. – С. 32.

УДК 663.5

ИССЛЕДОВНИЕ ИОННОГО СОСТАВА БАРДЫ МЕТОДОМ КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА

Н.В. Шелехова, Т.М. Шелехова, Л.И. Скворцова, Н.В. Полтавская
ВНИИПБТ – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»
г. Москва, Россия

Аннотация. Разработана и применена для исследования ионного состава зерновой барды экспрессная методика одновременного определения массовой концентрации катионов, анионов органических и неорганических кислот. Получены новые экспериментальные данные о химическом составе барды. Методика представляет высокий научный и практический интерес.

Ключевые слова: *барда, спирт этиловый, отходы, капиллярный электрофорез, ионный состав.*

Abstract. Developed the express method of simultaneous determination of the mass concentration of cations, anions of organic and inorganic acids has been and applied to study the ionic composition of grain barda. New experimental data on the chemical composition of bard were obtained. The method is of high scientific and practical interest.

Keywords: *bard, ethyl alcohol, waste, capillary electrophoresis, ionic composition.*

В современных условиях по мере интенсификации производства этилового спирта ректификованного из зернового сырья большое значение приобретают проблемы создания и внедрения ресурсосберегающих безотходных технологий. Известно, что в процессе ректификации образуются побочные продукты, такие как барда, которые являются отходами спиртового производства.

Проблеме утилизации барды посвящены многочисленные исследования ученых, направленные на модернизацию и разработку новых технологий [1]. Следует подчеркнуть, что обозначенная проблема остаётся актуальной по настоящее время [2].

Интерес к изучению химического состава барды обусловливается ее включением в цикл рационального использования вторичных сырьевых ресурсов. В процессе выделения и очистки спирта в барду переходят все сухие вещества, а также минеральные вещества, органические кислоты, содержащиеся в бражке. Поэтому, использование высокоточного аналитического оборудования и разработка новых прецизионных методов анализа для более глубокого изучения химического состава барды с целью ее утилизации, является актуальным.

Лабораторией хроматографии ВНИИПБТ разработана экспрессная методика одновременного определения массовой концентрации катионов, анионов органических и неорганических кислот методом капиллярного электрофореза, область применения которой распространяется и на зерновую барду [3].

С применением разработанной методики исследован ионный состав отхода спиртового производства – зерновой барды (рис. 1).

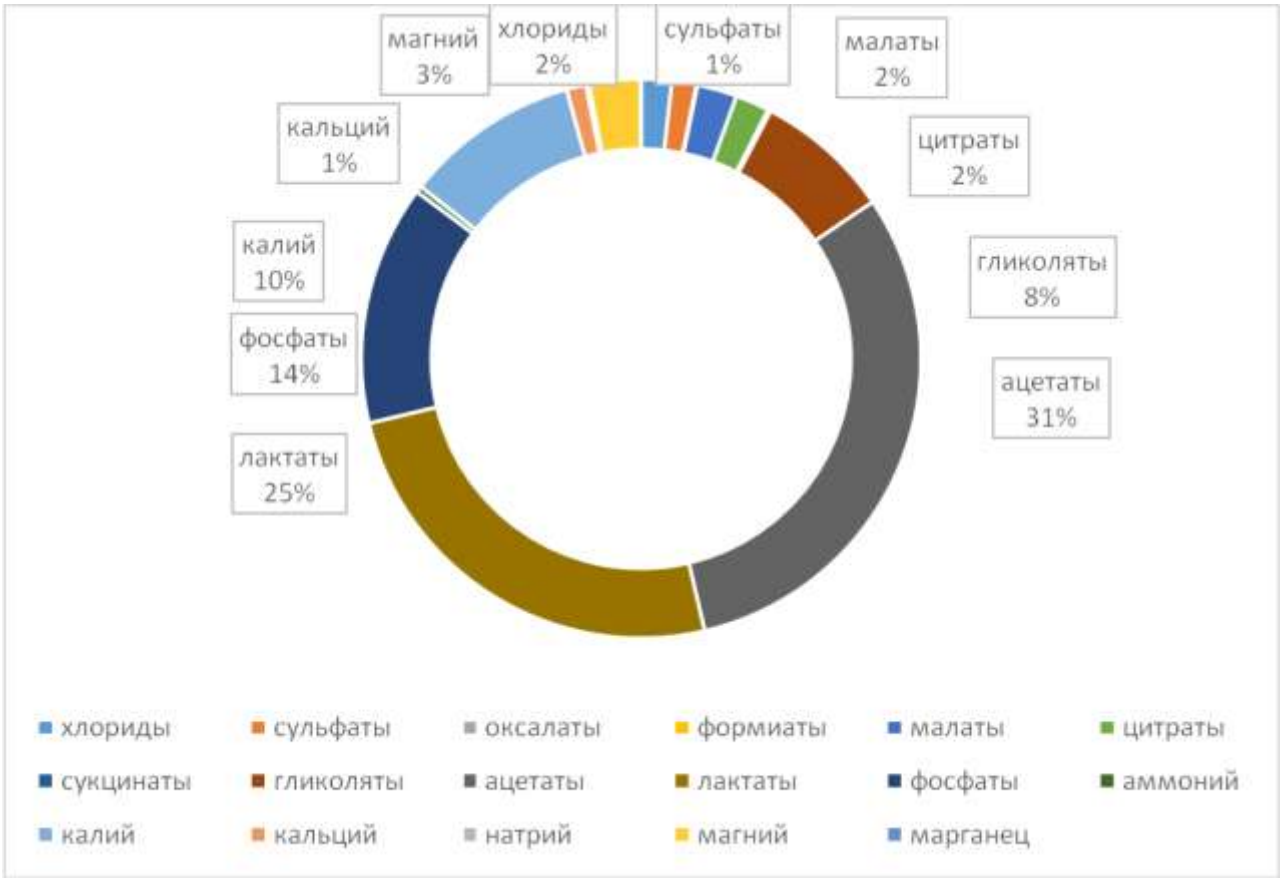


Рисунок 1 – Состав барды из кукурузы в % соотношении к идентифицированным ионам

Исследования показали, что в ионном составе исследуемого образца барды превалируют анионы уксусной кислоты (31%), молочной (25%), фосфорной (14%), гликолевой (8%). Среди идентифицированных катионов преобладают ионы калия (10%). На долю остальных идентифицированных ионов приходится до 12% от их общей суммы.

Таким образом, получены новые экспериментальные данные о составе и массовой концентрации катионов, анионов неорганических и органических кислот в барде, которые могут быть применены при повторном использовании фугата барды в спиртовом производстве.

Применение разработанной методики обеспечит интенсификацию оперативного мониторинга биотехнологических процессов производства пищевого этанола [4-5]. Результаты проведенных исследований имеют большое значение для решения проблемы рационального использования вторичных сырьевых ресурсов при переработке зернового сырья в этанол [6].

НИР по подготовке рукописи проведена за счет субсидии на выполнение госзадания по теме 0529-2019-0066 «Разработка ресурсосберегающих биотехнологий глубокой переработки сельскохозяйственного сырья и вторичных сырьевых ресурсов АПК с целью получения пищевых и кормовых продуктов, спиртных напитков, ферментных препаратов, пищевых ингредиентов и биологически активных добавок к пище».

Литература

1. Леденев, В.П. Переработка барды: опыт, реальность, перспективы / В.П. Леденев // Ликероводоч. производство и виноделие. – 2008 – № 7 – С. 8-11.

2. Агафонов, Г. В. Разработка мероприятий по получению кормовых белковых продуктов на основе биоконверсии послеспиртовой барды/Н.В. Зуева, М.В. Корчагина, Г.В. Агафонов // Новое в технологии и технике функц. прод. питания на основе медико-биологических воззрений: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. к 90-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РФ, проф. Зубченко А. В. – 2018. – С. 45-49.

3. Шелехова, Н.В. Капиллярный электрофорез как высокоэффективный аналитический метод исследования состава сложных биологических сред/ Н.В. Шелехова, В.А. Поляков, Л.В. Римарева // Пиво и напитки. – 2017. – №2. – С. 34-38.

4. Шелехова, Н.В. Комплексная система контроля производства этилового спирта и ликероводочных изделий / Н.В. Шелехова, В.А. Поляков, Л.В. Римарева // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2015. – №12. – С-53-56.

5. Шелехова, Н.В. Исследование ионного состава полупродуктов и отходов спиртового производства с применением метода капиллярного электрофореза / Н.В. Шелехова, Л.В. Римарева // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2015. – №8. – С.12-15.

6. Шелехова, Н.В. Научное обеспечение контроля биотехнологических процессов производства этилового спирта / Н.В. Шелехова, Л.В. Римарева, В.А. Поляков // Пиво и напитки. – 2016. – №1. – С.16-20.

РАЗДЕЛ II. ЗООТЕХНИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ

УДК 636.2

ОТБОР ПЕРВОТЁЛОК ЕНИСЕЙСКОГО ТИПА КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПО СОБСТВЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Е.А. Алексеева
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия

Аннотация. Представлены результаты изучения одностороннего отбора по удою первотелок енисейского типа красно-пестрой породы по собственной продуктивности и по продуктивности коров-матерей. Установлено, что показатели коров-первотелок в результате отбора по собственной продуктивности возрастают на 4-9 % при незначительном снижении массовой доли жира и белка молока.

Ключевые слова: *отбор, коровы-первотелки, отбор по собственной продуктивности, односторонний отбор, интенсивность отбора.*

Abstract. The results of the study of one-sided selection by the yield of first heifers of the Yenisei type of red-motley breed by their own productivity and by the productivity of mother-cows are presented. It was established that the indices of first-calf cows as a result of selection for their own productivity increase by 4-9% with a slight decrease in the mass fraction of milk fat and protein.

Keywords: *selection, cows, heifers, selection by own productivity, one-sided selection, selection intensity*

Интенсивность отбора лучших и выбраковки (выранжировки) худших животных – один из важных факторов, влияющих на эффективность селекции. Повышение интенсивности отбора маточного поголовья ведётся путём применения системы интенсивного воспроизводства стада, позволяющего ускорить темпы обновления стада, оценки и отбора первотелок по происхождению и собственной продуктивности. Отбор коров-первотелок по собственной продуктивности, по мнению Г.П. Легошина, ускорял темп совершенствования стада на 10-14 % [3]. При отборе айрширского скота в племзаводе «Новоладожский» Б.М. Борисов показал, что по продуктивности в первую лактацию удой можно повысить на 6,9 % [2]. В исследованиях эффективности селекции коров было показано преимущество отбора коров по собственной продуктивности за первую лактацию.

Целью работы стало изучение одностороннего отбора по удою первотелок енисейского типа красно-пестрой породы по собственной продуктивности и по продуктивности их матерей.

В **задачи** работы входило:

- оценить продуктивность коров-матерей по первой лактации;
- изучить показатели продуктивности дочерей по первой и в среднем за три лактации;
- проанализировать результаты одностороннего отбора по удою.

Интенсивность обора лучших по удою коров составляла 95 %, 90 и 85 %.

Удой дочерей енисейского типа красно-пестрой породы по первой лактации составлял 5853 кг, что на 16,4 % больше, чем показатели матерей (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты отбора первотелок по продуктивности их матерей за первую лактацию

Показатель		Отбор лучших по удою, %			
		0	95	90	85
Количество коров, гол.		807	767	726	686
Первая лактация матерей, кг	удой, кг	5028	5144	5240	5329
	массовая доля жира, %	4,17	4,17	4,17	4,16
	массовая доля белка, %	3,19	3,19	3,19	3,19
Удой дочерей за 305 дней, кг	первая лактация	5853	5881	5893	5890
	в среднем за три лактации	6240	6263	6277	6278
Массовая доля жира молока дочерей, %	первая лактация	4,20	4,19	4,19	4,18
	в среднем за три лактации	4,18	4,18	4,17	4,17
Массовая доля белка молока дочерей, %	первая лактация	3,09	3,09	3,09	3,09
	в среднем за три лактации	3,09	3,09	3,09	3,09

В результате исследований установлено, что при увеличении интенсивности отбора селекционный дифференциал матерей составил при 95 % – 116 кг, 90 % – 212 кг и при 85 % – 301 кг, при этом сдвиг удоя по первой лактации у дочерей соответственно 28, 40 и 37 кг. Сдвиг удоя при отборе по средним показателям дочерей за три лактации составил при 95 % отбора – 23 кг, при 90 % – 37 кг и при 85 % – 38 кг. При интенсивности отбора 85 % продуктивность матерей составила 5389 кг, продуктивность дочерей по первой лактации и в среднем за три лактации при этом увеличилась на 0,6 %. Мы можем говорить, что отбор по продуктивности матерей не оказал влияния на показатели их дочерей.

При одностороннем отборе матерей по удою мы наблюдаем снижение массовой доли жира с 4,19 % до 4,16 % при интенсивности отбора 85 %, но массовая доля белка оставалась постоянной – 3,19 %. По массовой доле жира за первую лактацию дочери превосходят матерей, однако отбор дочерей по продуктивности матерей приводит к ее снижению с 4,20 % до 4,18 %. Средняя массовая доля жира дочерей за три лактации составляла 4,18 %, при интенсивности отбора матерей 90% она снизилась до 4,17 %. Отбор дочерей по продуктивности матерей не оказал влияния на массовую долю белка (3,09 %), что свидетельствует о консолидации признака у животных енисейского внутрипородного типа.

Анализ данных, представленных в табл. 2, показал, что отбор коров по собственной продуктивности за первую лактацию способствовал повышению удоев на 3-5 % в последующие лактации.

Таблица 2 – Влияние отбора по продуктивности за первую лактацию

Показатель		Отбор лучших по удою, %			
		0	95	90	85
Количество коров, гол.		2227	2115	2004	1893
Удой за 305 дней, кг	первая лактация	6106	6229	6323	6409
	в среднем за три лактации	6372	6546	6687	6807
Массовая доля жира, %	первая лактация	4,11	4,10	4,10	4,09
	в среднем за три лактации	4,10	4,09	4,09	4,09
Массовая доля белка, %	первая лактация	3,08	3,08	3,08	3,07
	в среднем за три лактации	3,08	3,08	3,08	3,08

При отборе по собственной продуктивности при увеличении жесткости отбора дифференциал первотелок енисейского типа красно-пестрой породы составил при 95 % – 123 кг, 90 % – 217 кг и при 85 % – 303 кг, при этом сдвиг удоя при отборе по средним показателям дочерей за три лактации составил 174 кг, 315 кг и 435 кг. Увеличение удоя первотелок при отборе по собственной продуктивности при интенсивности отбора 85 % составило по первой лактации 4,96 %, а в среднем за три лактации 6,82 %. Также как и при отборе по продуктивности матерей, мы наблюдаем незначительное снижение массовой доли жира и белка.

Таким образом, при интенсивности отбора 95-85 % отобранная по собственной продуктивности за первую лактацию группа коров превосходила группу отобранных по продуктивности матерей на 4-9 %. Следовательно, отбор первотелок по собственной продуктивности, способствует более быстрому повышению продуктивности животных.

Литература

1. Алексеева, Е.А. Алгоритм моделирования оптимальных вариантов ремонта стада молочных пород крупного рогатого скота / Е.А. Алексеева, Е.В. Четвертакова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2019. – № 3. – С. 71-78.

2. Борисов, Б.М. Эффективность отбора айрширских коров в КПЗ «Новоладожский» по родословной и собственной продуктивности / Б.М. Борисов // Бюллетень государственного научного учреждения ВНИИ генетики и разведения сельскохозяйственных животных. – 1978. – № 34. – С. 36-38.

3. Легошин, Г.П. Совершенствование методов селекции молочного скота: Автореферат дис. на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. (06.02.01) /Г.П. Легошин // Всесоюз. науч.-исслед. ин-т животноводства. – Дубровицы, 1974. – 39 с. [Электронный ресурс]. URL: https://dlib.rsl.ru/viewer/01000803070#?page=1 (дата обращения: 15.09.2018 г.).

4. Лефлер, Т.Ф. Племенное дело в развитии животноводства Красноярского края / Т.Ф. Лефлер, Е.В. Четвертакова, С.В. Шадрин, И.Я. Строганова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2017. – № 12. – С. 44-50.

УДК 636.1.(0.63)

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ МОЛОДНЯКА ЛОШАДЕЙ РАЗНЫХ ЗОН РАЗВЕДЕНИЯ

Ч.А. Аракчаа

ФГБОУ ВО Тувинский государственный университет

г. Кызыл, Россия

Аннотация. Проведена комплексная оценка роста и развития молодняка лошадей в условиях разных зонах разведения. На рост и развитие животных оказывают влияние целый ряд факторов, определяемых наследственностью и внешней средой. К первым относятся порода и происхождение, к числу вторых среди прочих принадлежат географическая зона и технологические приемы. В связи с этим, проблема определения взаимосвязи факторов роста и развития лошадей с

последующим продуктивным использованием оказывается весьма важной и своевременной.

Ключевые слова: *молодняк лошадей, живая масса, валовый прирост живой массы, относительный прирост, среднесуточный прирост, экстерьер, промеры.*

Abstract. Comprehensive assessment of the growth and development of young horses was conducted in condition of year-round herd contents. On the growth and development of animals is influenced by a number of factors determined by heredity and the external environment. The first is the breed and origin, among others belong to the second geographical area and technological methods. In this regard, the problem of determining the relationship of factors of growth and development in horses with subsequent productive use is a very important and timely.

Keywords: *young horses, live weight, net live weight gain, relative gain, average daily gain, exterior, measurements.*

Актуальность темы. Выращивание полноценного молодняка – одна из важнейших задач отрасли коневодства. В развитии молодняка выделяют два периода – до полового созревания и после полового созревания. В постнатальном периоде при постепенном уменьшении с возрастом общей интенсивности развития организма наблюдаются периоды форсированного и замедленного роста молодняка, обусловленные наследственностью, а так же условиями кормления и содержания [1, 2].

При этом интенсивность роста различных частей тела с возрастом снижается неравномерно, так как отдельные органы и ткани в эмбриональный период закладываются в разное время и развиваются с различной скоростью. В процессе роста и развития животное претерпевает значительные изменения не только в результате увеличения массы и размеров тела, но и в результате изменения его форм и пропорций [3, 4].

Рост и развитие жеребят определяют путем периодического измерения и взвешивания их (на третий день после рождения, в возрасте 6 и 12 месяцев, 1,5, 2, 2,5, 3 лет). Показатели живой массы и промеров жеребят сравнивают с контрольными шкалами роста молодняка, разработанными для лошадей [5, 6].

В Республике Тыва не проводились исследовательские работы по изучению закономерностей роста и развития молодняка лошадей. Поэтому одной из поставленных задач было изучение роста и развития молодняка в разных природно-климатических зонах.

Материал и методика исследований. Исследования проведены на растущем молодняке лошадей тувинской породы в возрасте: при рождении, 1, 3, 6, 12,18, 24 и 30 мес. Были сформированы группы жеребчиков и кобылок по 10 голов в каждой. Сравнительная оценка роста и развития жеребят выполнена в центральной горной зоне и южной степной зоне Республики Тыва. В обеих зонах жеребята круглосуточно содержались с матерями до 6 месячного возраста. После отъема жеребят от матерей их содержали на лучших пастбищах в течение одного месяца.

Результаты исследований. Живая масса и ее среднесуточный прирост являются основными зоотехническими показателями, которые учитываются при изучении роста и развития животных и при оценке их хозяйственной и физиологической скороспелости. Изучение живой массы дает возможность судить о

животном как о целом организме, так как она является как бы итогом всех процессов, проходящих в организме. Поэтому показатели живой массы могут быть использованы при сравнительном методе изучения. По изменениям живой массы с возрастом мы можем судить о целостном развитии животного [8]. В таблице 1 представлены результаты по динамике живой массы молодняка весеннего и летнего сроков рождения в разных зонах разведения.

Таблица 1 – Динамика живой массы молодняка весеннего и летнего сроков рождения

Период	Центральная горная		Южная степная	
	жеребчики	кобылки	жеребчики	кобылки
март n=10				
при рождении	41,3±0,72	37,2±0,59	39,2±0,72	37,1±0,59
1 месяц	78,6±0,53	76,8±0,87	75,3±0,42	74,4±0,63
3 месяц	117,7±0,46	115,3±0,43	115,7±0,58	114,2±0,76
6 месяц	148,4±2,00	136,2±2,00	140,4±2,00	128,1±2,00
12 месяц	235,3±0,19	228,7±0,37	231,4±0,11	219,8±0,45
18 месяц	266,2±0,34	261,8±0,98	263,2±0,39	248,4±0,95
24 месяц	289,4±0,46	274,4±0,74	278,9±0,40	267,6±0,53
30 месяц	381,8±0,22	359,1±0,21	369,2±0,87	352,5±0,38
июнь n=10				
при рождении	40,1±0,87	34,9±0,56	36,7±0,25	35,2±0,12
1 месяц	74,6±0,46	74,5±0,54	72,7±0,42	71,6±0,46
3 месяц	112,5±0,24	110,3±0,38	113,6±0,89	111,5±0,97
6 месяц	142,3±0,82	132,7±0,96	137,5±0,55	125,3±0,43
12 месяц	211,9±0,25	206,6±0,77	208,6±0,99	204,1±0,54
18 месяц	245,8±0,42	237,4±0,42	240,3±0,76	230,5±0,21
24 месяц	278,4±0,26	264,9±0,76	270,9±0,23	258,4±0,32
30 месяц	356,3±0,28	341,6±0,54	350,1±0,39	338,2±0,42

* - ($P \leq 0,05$); ** - ($P \leq 0,01$); *** - ($P \leq 0,001$).

По результатам анализа результатов таблицы 1 видно, что живая масса при рождении кобылок в разных зонах практически равны, а преобладание жеребчиков центральной горной зоны над сверстниками существенно – на 2,1 кг ($P \leq 0,001$), но если смотреть по срокам рождения эти показатели резко отличаются. Так, в центральной горной зоне жеребчики летнего срока рождения уступают на 1,2 кг ($P \leq 0,001$), а кобылки 2,3 кг ($P \leq 0,001$). В южной степной зоне жеребчики уступают 2,5 кг ($P \leq 0,001$), а кобылки на 1,9 кг ($P \leq 0,001$) соответственно.

Литература

1. Ооржак, Р.Т. Современное состояние и перспективы развития коневодства Республики Тыва / Р.Т. Ооржак, С.Д. Монгуш, В.Г. Двалишвили, Е.Ш. Ооржак // Зоотехния. – 2018. – № 12. – С. 22-25.

2. Монгуш, С.Д. Хозяйственно-биологические признаки тувинских лошадей / С.Д. Монгуш, Р.Т. Ооржак // Вестник Тувинского государственного университета. Естественные и сельскохозяйственные науки. – 2017. – № 2 (33). – С. 175-182.

3. Монгуш, С.Д. Природно-климатические зоны республики Тыва и их использования для коневодства / С.Д. Монгуш, Н.М. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2016. – № 8. – С. 41.

4. Монгуш, С.Д. Рост и развитие молодняка аборигенного тувинского скота / С.Д. Монгуш // Главный зоотехник. – 2017. – № 3. – С.33-41.

5. Ооржак, Р.Т. Агульные качества лошадей тувинской породы разводимых в разных природно-экологических зонах Республики Тыва / Р.Т. Ооржак, С.Д. Монгуш // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. – 2013. – № 1. – С.116-118.

6. Монгуш, С.Д. Нагульные особенности и качество мяса лошадей тувинской породы / С.Д. Монгуш, Н.М. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2016 . – № 10. – С. 47-55.

УДК 636.2.034

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КРАСНОЯРСКОГО ТИПА В ООО «ОПХ СОЛЯНСКОЕ»

Н.М. Бабкова
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
г. Красноярск, Россия

Аннотация. Изложены результаты оценки молочной продуктивности коров черно-пестрой породы от разных быков-производителей линии Вис Бек Айдиал 1013415.

Ключевые слова: *линия, быки-производители, молочная продуктивность, жирномолочность, белковомолочность.*

Abstract. The results of the assessment of the milk productivity of black-and-white cows from different production bulls of the Vis Beck Aydial line 1013415 are presented it the article.

Keywords: *line, stud bulls, milk productivity, butter-fat yielding capacity, milk-protein content.*

В Красноярском крае, как и в целом по России, чёрно-пёстрая порода крупного рогатого скота занимает одно из лидирующих мест по численности среди других пород молочного направления продуктивности.

Ключевым направлением повышения конкурентоспособности сельскохозяйственной отрасли является решение задач увеличения эффективности племенной работы в молочном скотоводстве. Внедрение современных методов разведения молочного скота позволили на сегодняшний день получить животных, приспособленных к условиям Красноярского края и показывающих высокую реализацию продуктивных признаков, таких как удой, скорость молокоотдачи, содержание массовой доли жира в молоке, приспособленность к машинному доению.

Тем не менее, для дальнейшего повышения их продуктивных качеств необходимо постоянное совершенствование селекционной работы.

Таким образом, особую значимость приобретает поиск направлений совершенствования селекционной работы чёрно-пёстрого скота. Следовательно,

изучение генетического потенциала разных быков-производителей на продуктивные качества коров черно-пестрой породы является важной и **актуальной** задачей.

Научно-экспериментальная часть работы проводилась в ООО «ОПХ Солянское» Красноярского края.

Основная **цель** проведения данного исследования состояла в сравнительном изучении влияния разных быков-производителей линии Вис Бек Айдиал 1013415 на продуктивные качества коров черно-пестрой породы в ООО «ОПХ Солянское» Красноярского края.

В связи с этим были поставлены следующие **задачи** исследования:

- изучение живой массы животных;
- изучение динамики молочной продуктивности коров по первой лактации;
- определение массовой доли жира и белка в молоке;
- расчёт выхода молочного жира, молочного белка и коэффициент молочности;
- изучение морфологических и функциональных свойств вымени;
- расчёт экономической эффективности.

Научная новизна. В результате проведения исследований в научно-производственном опыте в условиях ООО «ОПХ Солянское» Красноярского края получены новые данные о молочной продуктивности коров черно-пестрой породы от разных быков-производителей линии Вис Бек Айдиал 1013415.

Разведение по линиям означает создание в пределах породы групп высокопродуктивных и наследственно устойчивых племенных животных на основе использования, по определенной системе отбора и подбора, выдающихся производителей и их наиболее ценного потомства, получаемого в ряде поколений в условиях, способствующих развитию ценных для той или другой линии признаков и свойств животных [1].

Линия сосредоточивает в себе все лучшее, что имеется в породе и является, по выражению Е. А. Богданова, «микропородой». Существенным в разведении по линиям профессор Н. А. Юрасов считал суммарную характеристику, известную целостность линии.

Такое разведение по линиям обеспечивает большие возможности для однородного и разнородного подбора, использование преимуществ скрещивания (обогащение и расшатывание наследственности) и т. д., а в целом открывает неограниченные возможности прогресса породы.

Разведение по линиям представляет собой один из основных приемов активного совершенствования пород, в то время как сущность этого метода заключается в широком племенном использовании выдающихся производителей (и их мужских потомков), оцениваемых по потомству в племенной работе [3].

В связи с этим, для совершенствования черно-пестрого скота в крае и была выбрана голштинская черно-пестрая порода. При этом была поставлена задача повышения продуктивности и скорости молокоотдачи, улучшения морфофункциональных свойств вымени местных коров, но при этом сохранения приспособленности к экологическим условиям Сибири [2].

На этой основе в 2011 году был создан и утвержден Красноярский тип черно-пестрой породы, работа по совершенствованию породы осуществляется и по настоящее время.

Поголовье крупного рогатого скота в ООО «ОПХ Солянское» Красноярского края Рыбинского района составляет 4043 головы, в том числе 1490 коров. Среднегодовой удой в 2017 году составил 6697 кг, массовая доля жира – 4,22 %, массовая доля белка – 3,28 %, от 100 коров и нетелей получено 83 теленка.

В ООО «ОПХ Солянское» используется семя из ОАО «Красноярскагроплем», полученное от быков с продуктивностью матерей 9000-10000 кг, жирномолочностью 3,8-3,9 %.

Возраст первой случки в 18-19 месяцев при достижении живой массы 360-380 кг. Среднесуточный прирост составляет 650-750 г. Сдаточная живая масса одной головы 470-490 кг.

Тип кормления крупного рогатого скота в ООО «ОПХ Солянское» сенажно – концентратный.

Одной из наиболее важных и сложных задач, стоящих перед агропромышленным комплексом, является не только стабилизация, но и увеличение производства продуктов животноводства, в том числе молока.

Опыт был проведен в мае 2017 по май 2018 г.

В соответствии с целью и конкретными задачами настоящей работы объектом исследования являлись коровы черно-пестрой породы по первой лактации. Предметом исследования являлись продуктивные качества подопытных животных.

Для опыта было отобрано 45 голов коров-первотелок и сформировано три группы с учетом происхождения от разных быков-производителей линии Вис Бек Айдиал 1013415, по 15 голов в каждой.

1 – группа дочери быка Океана 749 линии Вис Бек Айдиал;

2 - группа дочери быка Данко 4180 линии Вис Бек Айдиал;

3 - группа дочери быка Каскада 1032 линии Вис Бек Айдиал.

Результаты исследований. В последнее время работа по совершенствованию молочной продуктивности животных направлена на получение животных с высоким содержанием жира и белка в молоке. Молочная продуктивность животных по первой лактации, сравниваемых подопытных групп, представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность подопытных животных

Показатель	Группы		
	1	2	3
	M±m	M±m	M±m
Количество коров, гол.	15	15	15
Живая масса, кг	533 ± 7,51	554 ± 7,26	541± 8,73
Удой за 305 дн, кг	5402 ± 227*	5660 ± 157	6002±151
МДЖ в молоке, %	4,15 ± 0,01	4,19±0,01	4,15±0,02
Количество молочного жира, кг	224,3 ± 9,35*	237,3±6,56	249,4±6,58
МДБ в молоке, %	3,15 ± 0,01	3,20 ±0,01	3,17 ±0,02
Количество молочного белка, кг	170,2 ± 6,99*	181,2±5,25	190,0±4,97
Коэффициент молочности	1014 ± 0,37***	1022±0,31***	1109±0,27

Примечание: достоверность относительно третьей группы * - P< 0,05., ** - P< 0,01, *** - P< 0,001.

Таким образом, наблюдается некоторая межгрупповая разница по величине удоя. Установлено, что потомки быка Каскада (3 группа) превосходили по удою сверстниц из первой группы на 600 кг молока или на 10%, а сверстниц из 3 группы на 342 кг или 5,7 %.

Наибольшую массовую долю жира и белка в молоке имели животные 2 группы (4,19 и 3,2 %). От животных 2 группы получено на 61,1и 42,4 кг молочного жира больше, чем от их аналогов 1 и 3 групп.

Наибольший коэффициент молочности имели животные третьей группы – 1109. Это говорит о том, что эти подопытные животные больше всего соответствуют молочному направлению продуктивности.

На основании сравнительного изучения молочной продуктивности коров черно-пестрой породы, полученных от разных быков-производителей линии Вис Бек Айдиал 1013415, находившихся в одинаковых условиях кормления, ухода и содержания, можно сделать следующие выводы:

Наивысший коэффициент изменчивости по живой массе (6,3 %) выявлен у дочерей быка Каскада. Установлено, что потомки быка Каскада (3 группа) достоверно превзошли по удою сверстниц из первой группы на 600 кг молока, а сверстниц из 2 группы на 342 кг, то есть на 10 и 5,7 % соответственно. Наивысшая массовая доля жира и белка в молоке наблюдалась у животных 2 группы (4,19 и 3,20%). От животных 2 группы получено на 61,1 и 42,4 кг молочного жира больше, чем от их аналогов 1 и 3 групп. Наибольшей скоростью молокоотдачи отличались животные второй группы (1,90 л/мин.) – на 0,04 и 0,01 литров в минуту выше, чем в первой и в третьей группах соответственно. Данные по функциональным и морфологическим свойствам вымени всех групп коров-первотелок свидетельствуют об их хорошей пригодности к машинному доению. Наибольшую прибыль на один килограмм молока (7,19 руб.) и рентабельность (36,1 %) имели животные третьей группы, то есть потомки быка Каскада.

Таким образом, результаты проведенной работы дают основание рекомендовать в условиях ООО «ОПХ Солянское» более интенсивно использовать потомков быка Каскада 1032 линии Вис Бек Айдиала для совершенствования продуктивных качеств крупного рогатого скота черно-пестрой породы молочного направления.

Литература

1. Данилов, В.И. Научное обеспечение селекционно-племенной работы в животноводстве / В.И. Данилов // Молочное и мясное скотоводство. – 2001. – № 7. – С. 190.

2. Полякова, В.Г. Актуальность совершенствования систем разведения скота, молочного направления продуктивности / В.Г. Полякова // Эффективное животноводство. – 2014. – № 8. – С. 32-35.

3. Элайн, И.К. Стратегия генетического совершенствования крупного рогатого скота России / И. К. Элайн // Зоотехния. – 2008. – №12. – С. 4-7.

УДК 619:618.2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ PAG В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КОРОВ МЕТОДОМ ИММУННОФЕРМЕНТНОГО АНАЛИЗА И ЕГО ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

[1]А.Б. Багдат, [1]Е.С. Усенбеков, [2]Н.К. Акильжанов, [1]Г.С. Шманов, [1]М.Е. Алимбекова, [1]Л.С. Аубекерова

[1]Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный аграрный университет», Алматы, Республика Казахстан
[2]ТОО научно-исследовательский диагностический центр «DIAGNOSTIC GROUP», Астана, Республика Казахстан

Аннотация. По результатам ИФА исследования установлено, что из 68 коров 18 оказались стельными, у которых содержание PAG в сыворотке крови колебалось от 0,528 (на 26 день после осеменения) до 2,835 (на 30 день после осеменения), у бесплодных коров цифровое значение содержания PAG в сыворотке крови было отрицательным -0,047. Следует отметить, что гликопротеины стельности (PAG) в крови коров циркулирует опреленное время в послеродовом периоде, на 45 день содержание PAG в сыворотке крови составляет 0,855. ИФА метод также позволяет выявлять эмбриональную смертность на ранней стадии беременности у коров.

Ключевые слова: *pregnancy-associated glycoproteins, PAG, диагностика стельности, ИФА, эмбриональная смертность.*

Abstract. According to the results of the ELISA study, it was established that out of 68 cows, 18 were pregnant, in which the serum PAG content ranged from 0.528 (on day 26 after insemination) to 2.835 (on day 30 after insemination), in infertile cows, the digital value of serum PAG blood was negative -0.047. It should be noted that pregnancy glycoproteins (PAG) in the blood of cows circulate for a certain time in the postpartum period, on day 45 the serum PAG content is 0.855. The ELISA method also allows for the detection of fetal mortality at an early stage of pregnancy in cows.

Keywords: *pregnancy-associated glycoproteins, PAG, pregnancy diagnostics, ELISA, embryonic mortality.*

Самыми быстрыми и достоверными из лабораторных способов диагностики стельности у коров являются методы иммуноферментного анализа, обычно в качестве маркера стельности, используются гликопротеины, ассоциированные со стельностью. Данные белки начинают продуцироваться с первого дня формирования плаценты, производятся ею в течение всего периода стельности и в лабораторных исследованиях позволяют исключать получение артефактов. По результатам исследования Российских ученых, IDEXX Visual Pregnancy Test, как метод ИФА диагностики стельности животных, можно применять в хозяйствах для диагностики стельности. Авторами экспериментально доказана возможность выявления бесплодных и стельных коров по сыворотке крови, начиная с 20 дня после искусственного осеменения [1].

Перспективным направлением в ранней диагностике стельности у коров является применение тестов, использующих в качестве маркера гликопротеины, ассоциированные с беременностью методом ИФА. Гликопротеины беременности (pregnancy-associated glycoproteins, PAG) известны под различными наименованиями, включая «белок беременности В». Эти белки образуют большое семейство сложных молекул, находящихся во внешнем эпителиальном клеточном слое (хорион/трофэктодерма) плаценты разных видов млекопитающих. Ряд родственных PAG молекул обнаруживается в крови самок уже в период развития бластоцисты.

Хорионический гонадотропин (хориогонин) является гликопротеином, ассоциированным с наступлением беременности и для диагностики стельности у коров рекомендуется определение количества хориогонина в моче стельных животных. Максимальная концентрация хориогонина приходится на 3-й месяц стельности и составляет 8,42±1,36 ме/л. Следовательно, качественное и количественное определение хорионического гонадотропина может служить основанием для ранней диагностики стельности у коров, а сам гормон может рассматриваться в качестве индикатора беременности [2].

Известно, что ассоцированные с беременностью гликопротеины (PAG) секретируются двуядерными гигантскими клетками плаценты жвачных животных и попадают в материнское кровообращение во время прикрепления плаценты. Использование IDEXX теста позволяет определить содержание PAG в молоке коров. Американскими учеными проведена сравнительная оценка ранних способов диагностики стельности у коров мясных пород методом определения содержания PAG в молоке и в сывортоке крови с помощью IDEXX теста. Исследованиями установлена высокая положительная корреляция (0,91) содержания PAG в молоке и в сыворотке крови у стельных коров, авторы статьи рекомендуют использовать указанные методы диагностики стельности у коров мясных пород в период с 37 по 125 дни после искусственнного осеменения [3].

В настоящее время у жвачных животных известны следующие ассоциорованные с беременностью протеины А (Pregnancy-specific protein A), так называемый α - fetoprotein и ассоциорованные с беременностью протеины В (Pregnancy-specific protein B, PSPB). В последнее время ученые кроме специфических протеинов, в качестве потенциальных маркеров стельности у коров реомендуют использовать метод определения микро-РНК, как ранний метод диагностики стельности у коров [4].

Разработка и внедрение ранних методов диагностики стельности у коров на молочных фермах Республики Казахстан имеет большое практическое значение, так как позволяет проводить своевременное адекватное лечение коров с патологией репродуктивных органов (неплодотворно осемененных коров) и определить эмбриональную смертность у коров. Целью работы было внедрение методики ранней диагностики стельности путем определения содержания PAG в сыворотке крови методом ИФА у коров ТОО «Медеу Коммерц» и ТОО «Байсерке-Агро».

Материалы и методы исследования. В качестве материала для исследования использовали 68 образцов сыворотки крови коров голштинской породы ТОО «Медеу Коммерц». Определение содержания в сыворотке крови плацентраного белка (pregnancy-associated glycoproteins, PAG) проводилось в лаборатории кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства» Казахского национального аграрного университета с помощью иммунноферментного анализатора ELx808 (микропланшетный ридер) с использованием набора «Bovine Pregnancy Test Kit». В состав набора входят следующие компоненты: пластина с анти-PAG-антителом, положительный контроль, отрицательный контроль, коньюгат, разбавитель образца, субстрат ТМБ, стоп реагент N.3, концентрат для промывки, детектор. Анализ проводился согласно протокола коммерческого набора «Bovine Pregnancy Test Kit».

Таблица 1 – Результаты определения содержания PAG в сыворотке крови бесплодных, стельных животных и коров в послеродовом периоде ТОО «Медеу Коммерц»

Инв № коров	Содержание PGA в сыворотке	Дни после осеменения	Дата осеменения	Результаты ИФА анализа
Бесплодные коровы				
461	0,021		нет	Бесплодная
116	-0,047		нет	Бесплодная
Стельные коровы				
701	**2,398**	**35**	12.12.2018	Стельная
606	**2,113**	**35**	12.12.2018	Стельная
818	**2,834**	**35**	12.12.2018	Стельная
337	**2,727**	**31**	16.12.2018	Стельная
293	**2,100**	**31**	16.12.2018	Стельная
656	**3,345**	**30**	17.12.2018	Стельная
742	**2,497**	**30**	17.12.2018	Стельная
635	**2,835**	**30**	17.12.2018	Стельная
648	**0,528**	**26**	21.12.2018	Стельная
893	**1,488**	**26**	21.12.2018	Стельная
783	**1,041**	**26**	21.12.2018	Стельная
69	**2,144**	**41**	18.01.2019	Стельная
627	**2,207**	**35**	24.01.2019	Стельная
653	**2,725**	**35**	24.01.2019	Стельная
189	**1,930**	**34**	25.01.2019	Стельная
635	**2,293**	**31**	28.01.2019	Стельная
486	**0,538**	**27**	01.02.2019	Стельная
682	**0,707**	**26**	02.02.2019	Стельная
Коровы в послеродовом периоде				
Инв № коров	Содержание PGA в сыворотке	Дни после отела	Дата отела	Физиологическое состояние
831	-0,119	53	06.01.2019	Бесплодная
736	**0,855**	45	14.01.2019	Бесплодная
384	**0,563**	33	26.01.2019	Бесплодная
558	**2,050**	29	30.01.2019	Бесплодная
879	**1,864**	20	08.02.2019	Бесплодная
779	**1,873**	13	15.02.2019	Бесплодная

Результаты исследований. Были протестированы всего 68 образцов сыворотки крови, в том числе 44 бесплодных коров, 18 стельных коров и 6 образцов, коров послеродового периода. Согласно инструкции, ИФА метод позволяет определить стельность у коров с 28 дня после осеменения и у положительных образцов содержание PAG составляет 0,300 и более. По результатам ИФА из 68 коров 18 оказались стельными, у которых содержание PAG в сыворотке крови колебалось от 0,528 (на 26 день после осеменения) до 2,835 (на 30 день после осеменения, таблица 1), у бесплодных цифровое значение содержания PAG было отрицательным -0,047 или имело минимальное значение 0,021. Известно, что pregnancy-associated glycoproteins (PAG) протеины циркулируют в крови коров в послеродовом периоде в определенное время, результаты наших экспериментов подтверждают эту гипотезу, так у коров в послеродовом периоде содержание PAG

колебалось от 0,563 (на 33 день после отела) и до 2,050 (на 29 день после отела), на 53 день после отела содержание PAG было минимальным и составило -0,119.

Заключение. Таким образом, метод ИФА исследования содержания pregnancy-associated glycoproteins (PAG) позволяет определить стельность у коров с 26 дня после искусственного осеменения и PAG является маркером стельности у коров. Следует отметить, что гликопротеины стельности (PAG) в крови коров циркулирует опреленное время в послеродовом периоде (на 45 день содержание PAG составляет 0,855). Следует отметить, что метод ИФА анализа с использованием набора «Bovine Pregnancy Test Kit» позволяет выявлять стельность на ранней стадии беременности и эмбриональную смертность у коров.

Литература

1. А.А. Жерносенко, А.В. Машнин, К.И. Петров, В.В. Гудков, А.В. Плахотин, Ф.А. Федоров, А.В. Оленьков, С.А. Оржеховская. Ранняя диагностика стельности коров голштинской породы с помощью иммуноферментного анализа на основе белков, ассоциированных со стельностью // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. – №1. – С 29-31

2. *https://www.vsavm.by/wp-content/uploads/2012/07/3-Diagnostika-stelnosti-u-korov.pdf*

3. Roberts J.N., Byrem T.M., Grooms D.L. Application of an ELISA Milk Pregnancy Test in Beef Cows. Reprod Domest Anim. 2015 Aug; 50 (4): 651-8. doi: 10.1111/rda.12546.

4. Fiandanese N., Viglino A., Strozzi F., Stella A., Williams J.L., Lonergan P., Forde N., Iamartino D. 2016. Circulating microRNAs as potential biomarkers of early pregnancy in high producing dairy cows. In: Proceedings 42nd Annual Meeting of International Embryo Technology Society, 2016, Louisville, KY. Champaign, IL: IETS.

УДК 636.295

ПРОДУКТИВНОСТЬ ВЕРБЛЮДОВ КАЗАХСТАНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ В РАЗНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗОНАХ

[1]Д.А. Баймуканов, [2]Н.Н. Алибаев, [3]К.Ж. Исхан

[1]Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства, г. Алматы, Казахстан

[2]ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», г. Шымкент, Казахстан

[3]НАО «Казахский национальный аграрный университет», г.Алматы, Казахстан

Аннотация. Установлены продуктивные особенности популяций верблюдов и применяемые технологии в разных зонах дислокации продуктивного верблюдоводства (Арыс-Туркестанская, Приаральская, Прикаспийская, Мангистауская, Прибалхашская, Каратау-Мойынкумская). Впервые проведены комплексные исследования 8630 голов верблюдов в базовых хозяйствах. Установлено, что поголовье верблюдоматок в различных хозяйствах врьирует от 42,9 до 60,0 %, в среднем 49,4 %.

Ключевые слова: *верблюды, арвана, внутрипородный тип, казахский*

бактриан, лактация, молочность, молоко, жирность.

Abstract. Established productive characteristics of populations of camels and technologies used in different zones of dislocation of productive verblyudyarstvo (Arys-Turkestan, Aral, Caspian, Mangistau, Balkhash, Tau-Moyinkum). For the first time comprehensive studies of 8630 camel heads in basic farms were conducted. It is established that the number of verbljuzhonok in different farms varied from 42,9 to 60.0% and the average of 49.4 %.

Keywords: *camels, arvana, intrabreed type, Kazakh Bactrian, lactation, milk, milk, fat content.*

Актуальность. В современных условиях одним из приоритетных направлений традиционного животноводства – верблюдоводства требует переход с экстенсивного ведения отрасли на интенсивное с разработкой технологии производства отраслевой продукции [1, 2].

В засушливых пустынных и полупустынных зонах Казахстана, которые занимают 25 всей территории страны, где затруднено разведение других видов молочного направления животных, традиционной и перспективной сферой молочного животноводства является верблюдоводство [3, 4].

Молочное верблюдоводство в аридной зоне юго-западного региона имеет возможность до 2020 г. занять нишу премиум-класса, то есть брендовой продукции – верблюжьего молока и шубата отличающиеся ценными питательными качествами, диетичностью, лечебными свойствами и экологичностью [5].

В этой связи разработка интенсивных технологий производства продукции верблюдоводства является актуальным направлением научных исследований агропромышленного комплекса Республики Казахстан.

Цель исследований: установить продуктивные особенности популяций верблюдов и применяемые технологии в разных зонах дислокации продуктивного верблюдоводства (Арыс-Туркестанская, Приаральская, Прикаспийская, Мангистауская, Прибалхашская, Каратау-Мойынкумская). Изучить хозяйственно-полезные признаки верблюдиц.

Материал и методика исследований. Исследования проведены в 2018 г.

Объектом исследований явились популяции верблюдов в разных зонах дислокации продуктивного верблюдоводства, разводимые в Арыс-Туркестанской (к/х «Усенова Н.», «Сыздыкбек А.» и к/х «Гулмайра»), Приаральской (ТОО «Куландинский» и к/х «Корган-НБ»), Прикаспийской (ТОО «Первомайское» и ТОО «Жана-тан»), Мангистауской (ТОО «Таушык»), Прибалхашской (ТООШӘА «Казбек-Бек») и Каратау-Мойынкумской (к/х «Багдат» и СПК «Каракур»).

Материалом для исследований послужили производимые продукции верблюдоводства: молоко и шерсть породы верблюдов арвана и казахский бактриан.

Комплексная оценка продуктивных особенностей верблюдов проводилась на основе инструкции по бонитировке верблюдов (2014 г.).

Молочная продуктивность дойного стада в базовых хозяйствах изучалась с проведением контрольного удоя на анализаторе Лактан-3 ежемесячно, с учетом удоя, содержания жирности и белка в молоке. Морфофункциональные особенности вымени верблюдиц определяли по методике А. Баймуканова [6].

Экономическая эффективность разведения создаваемых новых генотипов проводилась в сравнении с животными товарного стада.

Изучены кондиции упитанности и сохранности верблюжат в молочный период в опытных группах и контрольной группе.

Биометрическую обработку цифровых материалов проводили по общепринятой методике.

Результаты исследований. Проведены комплексные исследования верблюдов в количестве 8630 голов в 11 базовых хозяйствах, расположенных в различных зонах юго-западного региона Казахстана (табл. 1).

В исследуемых хозяйствах удельный вес поголовья верблюдоматок варьирует от 42,9 до 60,0 %, в среднем 49,4 %. В молочном верблюдоводстве желательным является соотношение верблюдоматок к общей стаде не менее 55 %, однако это не во всех хозяйствах соблюдается.

Проведен мониторинг состояния популяций верблюдов в разных зонах дислокации продуктивного верблюдоводства – Арыс-Туркестанской (к/х «Усенова Н.» – 380 гол. верблюдов породы арвана, из них – 217 верблюдоматок, в т.ч. дойные – 110 голов; «Сыздыкбек А.» – 720 гол. верблюдов породы арвана, из них – 360 верблюдоматок, в т.ч. дойные – 220 гол; к/х «Гулмайра» – 250 гол. верблюдов породы арвана, из них – 150 верблюдоматок, в т.ч. дойные – 80 гол.), Приаральской (ТОО «Куландинский» – 1500 гол. верблюдов породы казахский бактриан, из них верблюдоматок – 850 голов, в т.ч. дойные – 50 гол. и к/х «Корган-НБ» – 250 голов верблюдов породы арвана, из них верблюдоматок 150 гол., в т.ч. дойные – 50 гол.), Прикаспийской (ТОО «Первомайское» – 550 гол. верблюдов породы казахский бактриан, из них верблюдоматок – 250 гол., в т.ч. дойные – 50 гол. и ТОО «Жана-тан» – 700 гол. верблюдов породы казахский бактриан, из них верблюдоматок – 150 гол., в т.ч. дойные – 50 гол.), Мангистауской (ТОО «Таушык» – 2500 гол. верблюдов породы казахский бактриан, из них верблюдоматок – 1050 гол., в т.ч. дойные 300 гол.), Прибалхашской (ТОО «Казбек-Бек» – 450 гол. верблюдов породы казахский бактриан, из них верблюдоматок 250 гол., в т.ч. дойные – 50 гол.) и Каратау-Мойынкумской зонах (к/х «Багдат» – 550 гол. верблюдов породы казахский бактриан, из них верблюдоматок – 320 гол., в т.ч. дойные – 50 гол. и СПК «Каракур» – 780 гол. верблюдов породы казахский бактриан, из них верблюдоматок – 370 гол, в т.ч. дойные – 50 гол.).

Исследованы используемые технологии производства молока в базовых хозяйствах различных зонах юго-западного региона Казахстана на основе принятых продолжительности лактаций (7, 10, 12 месяцев).

Мониторинг показал, что во всех базовых хозяйствах поголовье верблюдиц породы казахский бактриан доятся в течении 7 месяцев, а породы арвана – 10 месяцев, а где развита переработка молока на шубат – 12 месяцев.

Среди производителей верблюжьего молока от породы арвана из всего поголовья верблюдоматок в количестве 877 в среднем доятся 53,6 %.

При этом, максимальный удельный вес дойных верблюдиц наблюдаются в базовых хозяйствах к/х «Усенов Н», к/х «Гулмайра» и к/х «Сыздыкбеков А.», соответственно этот показатель составляет 61,1%, 53,0 и 50,7 %, где развиваются интенсивная молочная индустрия.

Таблица 1 – Мониторинг состояния ресурсов производства молока в базовых хозяйствах различных зон юго-западного региона

Регионы	Базовые хозяйства	Порода	Всего верблю-дов	Поголовье верблю-доматок	%	Доиные верблюдо матки		Технология производства молока					
								период лактации, %				кратность доения	
						n	%	7 мес.	10 мес.	12 мес.	всего	весенне-летний	осенне-зимний
Арыс-Туркестанская	к/х «СыздыкбековА.»	аруана	380	217	57,1	110	50,7	18,2	67,3	14,5	100	3	2
	к/х «Усенов Н.»	аруана	720	360	50,0	220	61,1	7,7	22,7	69,6	100	3	2
	к/х «Гулмайра»	аруана	250	150	60,0	80	53,0	15,0	31,3	53,7	100	3	2
Приаральская	к/х«Корган-НБ»	аруана	250	150	60,0	60	40,0	36,7	63,3	-	100	3	2
	ТОО «Куландинский»	бактриан	1500	850	56,7	50	5,9	83,3	16,7	-	100	2	2
Прикаспийская	ТОО «Жана-Тан»	бактриан	700	300	42,9	150	50,0	86,0	9,3	4,7	100	2	2
	ТОО «Первомайское»	бактриан	550	250	45,5	50	20,0	42,0	40,0	18,0	100	2	2
Каратау-мойынкумская	к/х «Багдат»	бактриан	550	320	58,2	50	15,6	86,7	13,3	-	100	3	2
	СПК«Каракур»	бактриан	780	370	47,3	50	13,5	88,0	12,0	-	100	3	2
Мангистауская	ТОО «Таушык»	бактриан	2500	1050	42,0	300	28,6	24,0	39,0	37,0	100	2	2
Прибалхашская	ТООШӘА «Казбек-Бек»	бактриан	450	250	55,6	50	20,0	76,7	23,3	-	100	2	2
Всего			8630	4267	49,4	1170	25,4	39,3	31,7	29,0	100	-	-

Между тем, в породе казахский бактриан из всего поголовья верблюдоматок в количестве 3390 в среднем доятся 700 голов или 20,6 %, что снижает потенциальную возможность производства верблюжьего молока в различных зонах юго-западного региона Казахстана.

Следует отметить, что ТОО «Таушык», где налажена переработка верблюжьего молока на шубат от всего поголовья верблюдиц доятся 28,6 %.

Установлено, что основное поголовье доят в течении 7 месяцев лактации, в виду традиционности при дойке верблюдов породы казахский бактриан. При дойке верблюдоматок арвана практикуют дойку в течении 10 месяцев, а в таких хозяйствах как к/х «Усенов Н.», к/х «Гулмайра» и ТОО «Таушык» доят в течении 12 месяцев. Дойка в течение одного года эффективно при наличии молочного цеха, когда свежевыдоенное верблюжье молоко напрямую поступает в цех первичной переработки молока и производства кисломолочной продукции.

В дальнейшем, во всех верблюдоводческих хозяйствах по разведению верблюдов арвана рекомендуем полностью переходить на 12 месячную дойку, что позволит снизить затраты на единицу производимой продукции.

В верблюдоводческих хозяйствах в зависимости от сезонности содержания верблюдиц используют 3х кратную и 2х кратную дойку в течение суток.

В весенне-летний период во всех верблюдоводческих хозяйствах разводящих породы арвана в течение сутки доят 3раза, утром, в полдень и вечером.

В производстве верблюжьего молока от породы казахский бактриан в к/х «Багдат» и СПК «Каракур» за указанный период используют 3х кратное доение в течение суток, а в остальных хозяйствах по этой породе 2х кратные доение за сутки.

Продуктивные особенности популяции верблюдов в разных зонах юго-западного региона. Исследованы продуктивные особенности популяций верблюдоматок в различных зонах верблюдоводства (табл. 2).

При этом определены живая масса, удой молока за 7 месяцев (210 дней) лактации, содержание жира в молоке, содержание белка в молоке и настриг шерсти.

Средняя живая масса дойных верблюдиц по всем популяциям составляет 542,5±0,2 кг. Среди животных разных пород относительно высокую живую массу имеют особи породы казахский бактриан, чем особи породы арвана.

При этом, в сравнительном аспекте верблюдицы ТОО «Первомайское» имеют высокую живую массу среди сверстниц казахского бактриана – 685,8±1,1 ($P<0,001$) и среди сверстниц породы арвана высокую живою массу имеют особи к/х «Корган-НБ» – 589,4±0,6 ($P<0,001$). Напротив, наименьшую живую массу в первом случае имеют аналоги ТОО «Таушык» – 576,3±0,2 ($P<0,001$) и во втором случае аналоги к/х «Сыздыкбеков А» – 475,5±0,05 ($P<0,001$).

Результаты исследования молочной продуктивности отечественных пород верблюдиц показывают, что разводимые популяции породы арвана в Арыс-Туркестанской зоне отличаются высокими удоями 2478-2667 кг за 7-месяцев лактации, при среднесуточных удоях соответственно 11,8±0,1 и 12,7±0,07 кг.

В этой зоне особи к/х «Гулмайра» и в Приаральской зоне особи к/х «Корган-НБ» имели за этот период лактаций соответственно удой – 1785 и 1365 кг, что требует повышения их генетического потенциала по молочной продуктивности.

Среди верблюдоматок породы казахский бактриан наибольший удой за 7-месяцев лактации имеют особи к/х «Таушык» -1008 кг, что выше по этому показателю от сверстниц СПК «Каракур», к/х «Багдат», ТОО «Жана-Тан», ТОО

«Первомайское», ТОО «Куландинское», ТОО ШӘА «Казбек-Бек» соответственно на 231, 252, 273, 294, 315 и 336 килограммов.

Таблица 2 – Качественный состав отобранных верблюдиц основного стада отечественных пород в различных зонах юго-западного региона

Зоны верблюдоводства	Базовые хозяйства	n	Классность		
			элита, %	I, %	всего
Арыс-Туркестанская	к/х «Сыздыкбеков А.»	30	23,3	76,7	100
	к/х «Усенов Н.»	50	24	76	100
	к/х «Гулмайра»	25	20	80	100
Приаральская	к/х«Корган-НБ»	20	20	80	100
	Всего арвана	125	22,4	77,6	100
	ТОО «Куландинский»	75	24	76	100
Прикаспийская	ТОО «Жана-Тан»	27	22,2	77,8	100
	ТОО «Первомайское»	40	25	75	100
Каратау- мойынкумская	к/х «Багдат»	30	20	80	100
	СПК«Каракур»	35	22,8	78,2	100
Мангистауская	ТОО «Таушык»	70	25,7	75,3	100
Прибалхашская	ТООШӘА «Казбек-Бек»	32	15,6	84,4	100
	Всего бактриан	309	23	77	100
Всего		434	22,8	77,2	100

В сравнительном аспекте, во всех зонах верблюдоводства по содержанию жира в молоке бактрианы (5,3±0,03-5,7±0,02 %) имеют преимущество по сравнению с породой арвана (4,0±0,01-4,6±0,04 %) и это является их породной особенностью.

Содержание белка в молоке в группах в пределах 2,8-3,2 %.

Верблюдоматки породы казахский бактриан отличаются высокими настригами шерсти и варирует в пределах 6,3±0,2-7,6±0,2 кг, что выше по сравнению с настригами шести верблюдиц породы арвана на 3,3-3,8 кг.

Исследование классного состава у отобранных верблюдиц арвана 1 лактации с удоем не менее 1950 кг основного стада позволило идентифицировать из 125 голов как элита 21,8% и I класса 78,2% (табл. 3).

Также отобраны верблюдицы породы казахский бактриан 1 лактации с удоем не ниже 1000 кг в количестве 309 голов в базовых хозяйствах зон верблюдоводства.

Установлено, что из 309 голов 23,0 % составляют элита и 77,0 % I класса. В то же время необходимо отметить, что соотношение элитных животных должно быть не менее 20%.

Во всех хозяйствах доля элитных животных превышает 20 %, что соответствует технологическому регламенту для племенных верблюдов.

В условиях ТОО «Таушык» Тупкараганского района Мангистауской области средний суточный удой молока у арвана в течении 210 дней лактации составил 6,8±0,03 кг при массовой доле содержания жира в молоке 4,0±0,02%. Суммарный удой товарного молока составил 1414 кг.

В условиях ТОО «Жана-Тан» (3,5±0,05 кг) и ТОО «Первомайское» средний суточный удой товарного молока у казахских бактрианов западной популяции оказалось практически одинаковым (3,4±0,02 кг). Однако, в условиях ТОО «Первомайское» массовая доля жира в молоке ставил 5,7±0,02 %, ТОО «Жана-Тан» 5,5±0,02 %.

Таблица 3 – Характеристика продуктивности верблюдиц разных экологических зон

Регион	Базовые хозяйства	n	Показатели					
			живая масса, кг	среднесу-точный удой, кг	удой молока за 210 дней лактации, кг	содержание жира в молоке, %	содержание белка в молоке, %	настриг шерсти, кг
Арыс-Туркестанская	к/х «Сыздыкбеков А.»	50	475,5±0,05	11,8±0,06	2478	4,2±0,01	3,0	3,2±0,02
	к/х «Усенов Н.»	50	583,9±0,12	12,7±0,07	2667	4,0±0,01	3,1	3,5±0,1
	к/х «Гулмайра»	50	487,3±0,07	8,5±0,07	1785	4,2±0,02	2,8	3,0±0,1
Приаральская	к/х«Корган-НБ»	50	589,4±0,6	6,5±0,04	1365	4,6±0,04	3,2	3,8±0,2
	ТОО «Куландинский»	50	672,6±0,9	3,3±0,03	693	5,4±0,02	3,2	6,6±0,2
Прикаспийская	ТОО «Жана-Тан»	50	652,9±1,0	3,5±0,05	735	5,5±0,02	3,1	7,6±0,2
	ТОО «Первомайское»	50	685,8±1,1	3,4±0,02	714	5,7±0,02	3,1	6,3±0,2
Каратау-мойынкумская	к/х «Багдат»	50	632,7±1,3	3,6±0,02	756	5,4±0,02	3,0	7,3±0,2
	СПК«Каракур»	50	637,0±1,0	3,7±0,03	777	5,6±0,03	3,2	7,3±0,3
Мангистауская	ТОО «Таушык»	50	576,3±1,1	4,8±0,03	1008	5,4±0,02	3,02	6,4±0,02
Прибалхашская	ТООШӘА «Казбек-Бек»	50	625,3±1,2	3,2±0,01	672	5,3±0,03	2,9	6,8±1,2

В течение 210 дней лактации верблюдоматки в условиях к/х «Сыздыкбеков А.» продуцировали молоко 11,8±0,1 кг с жирностью молока 4,2±0,01%.

В условиях к/х «Усенов Н» верблюдоматки продуцировали в среднем 12,7±0,06 кг с массовой долей жира в молоке 4,0±0,01%.

В к/х «Гулмайра» удой молока оаказался достоверно ниже и в среднем составил 8,6±0,01 кг с жирностью 4,02±0,01%.

Проведенный мониторинг указывает на перспективы расширения ареала разведения дромедаров Арвана Арыс-Туркестанской популяции на юге Казахстана, для формирования молочно-товарных и племенных ферм.

В условиях к/х «Багдат» казахские бактрианы продуцируют молоко в количестве 3,6±0,02 кг с жирностью молока 5,4±0,02 %, в СПК«Каракур» соответственно 3,7±0,03 кг и 5,6±0,03 %.

Проведен мониторинг молочной продуктивности верблюдоматок Приаральской популяции породы казахский бактриан в условиях ТОО «Куландинский» и дромедар арвана в условиях к/х «Корган-НБ» Кызылординской области.

Средний суточный удой молока составил у казахских бактрианов приаральской популяции в среднем за 210 дней лактации 3,3±0,03 кг с жирностью молока 5,4±0,02 %. У дромедаров Арвана приаральской популяции удой молока составил в течении 7 месяцев лактации 6,5±0,03 кг с жирностью 4,6±0,04 %.

Установлено, что верблюды приаральской популяции характеризуются равномерными показателями удоя молока, что указывает на перспективы формирования молочно-товарных ферм верблюдоматками приаральской популяции независимо от породной принадлежности.

В текущем году впервые в объект мониторинга вовлечены верблюды казахского бактриана прибалхашской популяций.

У верблюдов прибалхашской популяции выявлена такая же закономерность как и у верблюдов приаральской популяции – равномерность лактационной кривой в течении 210 дней мониторинга молочной продуктивности. Верблюдоматки казахского бактриана прибалхашской популяции продуцируют молоко в среднем за сутки при двухразовой дойке 3,2±0,01 кг с жирностью 5,3±0,03 кг.

Литература

1. Баймуканов, А.Б. Научные основы и практические приемы совершенствования ведения отрасли верблюдоводство / А.Б. Баймуканов // Каракулеводство и верблюдоводство Республики Казахстан в период рыночных отношений: сб. науч. тр. КазНИИК. – Алматы: Бастау, 1998. – Т. 22. – С.178-181.

2. Мусаев, З.М. Верблюдоводство / З.М. Мусаев, А. Баймуканов // Селекционные достижения Казахстана (создатели пород животных). – Алматы: Бастау, 2001. – С.240-245.

3. Баймуканов, А. Казахские бактрианы молочного типа / А. Баймуканов // Селекционные достижения Казахстана (создатели пород животных). – Алматы: Бастау, 2001. – С.246.

4. Баймуканов, Д.А. Селекция верблюдов породы казахский бактриан южно-казахстанского типа молочной продуктивности: автореф. … докт. с.-х. наук: 16.01.07. – Шымкент: ЮЗНПЦСХ, 2007. – 46 с.

5. Баймуканов, А. Морфофункциональные особенности вымени верблюдиц / А. Баймуканов // Верблюдоводство в Казахстане. – Алматы: Бастау, 1995. – Вып.1. – С.7-11.

6. Баймуканов, Д.А. Основы генетики и биометрии: учеб. пособие / Д.А. Баймуканов, Т.Т. Тарчоков, А.С. Алентаев, Ю.А. Юлдашбаев, Д.А. Дошанов (составители). ISBN 978-601-310-078-4. – Алматы: Эверо, 2016, 128 с.

УДК 636.4.082.12

ОЦЕНКА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ СВИНЕЙ МЕТОДОМ ПЦР-ПДРФ ПО ГЕНУ ESR

А.А. Бальников, Е.С. Гридюшко, И.Ф. Гридюшко, Ю.С. Казутова
Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь

Аннотация. Разработан генетический паспорт новых заводских линий в белорусском заводском типе свиней породы йоркшир на основании частоты встречаемости аллелей генов маркеров продуктивных качеств. Установлено, что популяция хряков на 50% состояла из животных генотипа ESR^{AB}, 27,8% – ESR^{AA}, 22,2% – ESR^{BB}. Фактические частоты встречаемости аллелей ESR^{A} и ESR^{B} составили 0,528 и 0,472, соответственно.

Ключевые слова: *специализированная материнская линия, белорусский заводской тип свиней породы йоркшир, генетический профиль, ген-маркер.*

Abstract. A genetic passport of new factory lines in the Belarusian factory type of Yorkshire breed of pigs was developed on the basis of the frequency of alleles of productive traits marker genes. It is determined that population of boars 50% consisted of animals of ESR^{AB} genotype, 27.8% – ESR^{AA}, 22,2% – ESR^{BB}. The actual frequency of alleles and ESR^{A} and *ESR^{B} totaled 0.528 and 0.472, respectively.*

Keywords: *specialized maternal line, Belarusian plant type of Yorkshire breed of pigs, genetic profile, marker gene.*

Дальнейшая селекционная работа по совершенствованию свиней белорусского заводского типа породы йоркшир невозможна без проведения комплексной оценки животных на основе использования современных достижений науки и техники в области селекции и генетики [1, 2]. Спектр генетических маркеров селекционируемых признаков постоянно расширяется. Одним из критериев отбора генов-кандидатов для использования в практической селекции является частота встречаемости желательных аллелей и генотипов в породе, которая обусловлена породными особенностями и специфичностью селекционно-племенной работы.

Внедрение в традиционную селекцию новейших методов биотехнологии ведет к увеличению эффективности отрасли свиноводства. Новые открытия в молекулярной генетике позволяют выделять и изучать специальные участки генома, которые влияют на важные продуктивные признаки. Наиболее перспективным для селекции следует считать воспроизводительные качества, с которыми тесно связан -

ген эстрогенового рецептора (ESR). Ген эстрогенового рецептора признан геном-кандидатом, влияющим на размер гнезда. Размер гнезда является одним из важнейших показателей в свиноводстве. Увеличение количества поросят, получаемых от свиноматки, повышает эффективность отрасли. Количество поросят на опорос зависит от породы и возраста матки и составляет от 9 до 14 голов. Проявление этого признака ограничено полом, но использование ДНК-маркеров в программах селекции позволяет вести отбор не только маток, но и хряков [1, 2, 3].

Целью исследований являлась оценка воспроизводительных качеств хряков новых заводских линий в белорусском заводском типе свиней породы йоркшир с использованием метода ПЦР-ПДРФ по гену ESR.

Материал и методика исследований. Исследования проводились ОАО «СГЦ «Западный» Брестской области. Объектом исследований являлись чистопородные свиньи белорусского заводского типа породы йоркшир.

Анализ ДНК проводили в лаборатории молекулярной биотехнологии и ДНК-тестирования РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». Для изучения полиморфизма генов ESR у исследуемых животных были взяты биопробы ткани уха, из которых выделена ДНК перхлоратным методом. Генотипирование свиней проводили методом ПЦР-ПДРФ, при этом использовали олигонуклеотидные праймеры. ПЦР проводилась согласно по T.H. Short et al. с некоторыми изменениями температурных и временных профилей реакции: изучалась концентрация, нативность, подвижность ДНК, концентрация и специфичность амплифицированных фрагментов генов.

Биометрическая обработка материалов исследований проводилась методами вариационной статистики по П.Ф. Рокицкому на персональном компьютере с использованием пакета программы «Microsoft Excel».

Результаты исследований. Результаты молекулярно-генетического тестирования хряков новых заводских линий в белорусском заводском типе породы йоркшир по гену маркеру ESR, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Генотип хряков новых линий белорусского заводского типа породы йоркшир по гену маркеру ESR

Количество хряков	Частота встречаемости							
	генотипов						аллелей	
	AA		AB		BB		A	B
	n	%	n	%	n	%		
по гену ESR								
18	5	27,8	9	50	4	22,2	0,528	0,472

Исследованиями было установлено, что популяция хряков (n=18) на 50 % состояла из животных генотипа ESR^{AB}, 27,8 % – ESR^{AA}, 22,2 % – ESR^{BB}. Фактические частоты встречаемости аллелей ESR^{A} и ESR^{B} составили 0,528 и 0,472, соответственно.

Как известно, плодовитость наследуется со стороны матери, однако несомненный интерес представляет изучение влияния полиморфизма гена ESR на продуктивность по отцовской линии. Анализ данных таблицы 2 показывает, что свиноматки с генотипом ESR^{BB} превосходят по многоплодию аналогов с генотипом ESR^{AA} на 0,7 поросенка на опорос. Отъемная масса гнезда у свиноматок-носителей гена ESR^{AB} выше, чем у их аналогов с генотипом ESR^{AA} на 2,1 кг или 2,69 %.

Таблица 2 – Влияние генотипа хряков по гену маркеру ESR на воспроизводительные качества свиноматок

Генотип хряка по гену ESR	Количество маток	Много-плодие, голов	Молочность, кг	При отъеме в 27 дней		
				кол-во голов	масса гнезда, кг	масса поросенка, кг
ESR^{BB}	8	12,3±0,49	54,5±3,34	10,6±0,42	72,9±4,31	6,8±0,28
ESR^{AB}	14	10,7±0,37	60,3±1,75	11,0±0,22	80,0±2,42	7,2±0,20
ESR^{AA}	11	11,6±0,50	61,0±2,31	10,9±0,29	77,9±2,56	7,1±0,13

Разработан генетический паспорт новых заводских линий в белорусском заводском типе свиней породы йоркшир на основании частоты встречаемости аллелей генов маркеров продуктивных качеств. На основании частотности встречаемости аллелей некоторых генов-кандидатов продуктивных качеств составлена карта генетического профиля животных новых заводских линий в белорусском заводском типе породы йоркшир. Анализ карты генетического профиля новых заводских линий показал, что животные имеют высокую частоту встречаемости предпочтительных аллелей по гену ESR (многоплодие) – 0,472.

По результатам молекулярно-генетического тестирования хряков новых заводских линий в белорусском заводском типе породы йоркшир по гену ESR, установлено, что популяция хряков на 22,2 % состоит из животных предпочтительного генотипа ESR^{BB}.

Установлено, что свиноматки с генотипом ESR^{BB} превосходят по многоплодию аналогов с генотипом ESR^{AA} на 0,7 поросенка на опорос.

Литература

1. Гридюшко, Е.С. Использование современных методов селекции при создании белорусского заводского типа свиней породы йоркшир / Е. С. Гридюшко, Н. А. Лобан // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2011. – Т. 46, ч. 1. – С. 33-40.

2. Генетический профиль специализированных материнских линий в белорусском заводском типе свиней породы йоркшир / Е.С. Гридюшко, И.Ф. Гридюшко, А.А. Бальников, Е.С. Среда // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2016. – Т. 51, ч. 1. – С. 64-73.

3. Бальников, А. А. Мясосальные качества чистопородного и помесного молодняка свиней различных генотипов / А. А. Бальников // Ученые Записки УО ВГАВМ. – 2012. – Т. 48, вып. 2, ч. II. – С. 10-12.

УДК 636.082.453.3

ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СЕРВИС-ПЕРИОДА

С.В. Бодрова
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
г. Красноярск, Россия

Аннотация. В работе проведен анализ молочной продуктивности коров в зависимости от продолжительности сервис-периода.

Ключевые слова: *молочная продуктивность, лактация, сервис-период, сухостойный период, продолжительность стельности, коэффициент воспроизводительной способности.*

Abstract. In work the analysis of milk productivity of cows depending on the duration of the service period.

Keywords: *dairy productivity, lactation, service period, dry period of pregnancy, the rate of reproductive ability.*

Одной из основных проблем производства молока и рентабельности молочного скотоводства в целом является нарушение воспроизводительной функции коров в стадах Красноярского края.

Рост продуктивности коров сопровождается такими негативными последствиями, как снижение выхода телят на 100 коров и сокращение продолжительности продуктивного использования [2]. Например, в племенных хозяйствах по разведению черно-пестрого скота в 2017 г. коров использовали всего 2,68 лактации, а коров красно-пестрой породы – 2,63 лактации. При этом выход телят в расчете на 100 коров составил по черно-пестрой породе 76 %, а по красно-пестрой – 89 %. Основной причиной выбытия коров и первотелок в течение года являются гинекологические заболевания и яловость – 29,5 % от общего числа выбывших животных.

Оптимальными показателями воспроизводства стада крупного рогатого скота молочного направления продуктивности являются: выход телят на 100 коров – 90-100 %; сервис период – 60-110 дней; процент оплодотворяемости от первичных осеменений – более 50 %; аборты – менее 8 %; выбраковка по причине гинекологических заболеваний – менее 10 % [1].

Один из методов улучшения воспроизводства стада - ликвидация яловости коров путем сокращения продолжительности сервис-периода и межотельного интервала. При нормальном воспроизводстве крупного рогатого скота сервис-период коров должен быть в пределах 60 дней и не более 80 дней.

Цель исследований – изучение молочной продуктивности коров красно-пестрой породы в зависимости от продолжительности сервис-периода.

Объектом исследований являлись коровы енисейского типа красно-пестрой породы, разводимые в АО «Тубинск» Краснотуранского района Красноярского края.

Было отобрано 300 коров и изучены следующие показатели, характеризующие воспроизводительные качества животных: возраст плодотворного осеменения, живая масса при плодотворном осеменении, продолжительность сервис-периода и межотельного периода, коэффициент воспроизводительной способности. Молочную продуктивность оценивали по всем законченным лактациям (1-я, n=300; 2-я, n=272; 3-я, n=150) по удою, МДЖ в молоке.

Обработку полученных результатов научных исследований проводили на основе общепринятых методик с использованием пакета программ «MS Excel».

Важными характеристиками воспроизводительной способности являются возраст животных при плодотворном осеменении и живая масса при этом. В наших исследованиях телки были плодотворно осеменены в возрасте 17,3 месяцев при достижении ими живой массы 412,0 кг (табл. 1). В результате возраст первого отела составил 26,5 месяца.

Период плодоношения по всем трем лактациям составлял 278,4-280,7 дня, то есть не выходил за рамки физиологических параметров организма животных. Весьма продолжительным оказался сервис-период. Максимальным он оказался у первотелок и составил 181,6 дня. По второй лактации снизился на 31,9 дня, по третьей еще на 28,7 дня. В результате продолжительность межотельного периода снизилась с 461,2 дня по первому отелу до 401,7 дня по третьему отелу.

Нормальный уровень плодовитости коров характеризуется коэффициентом воспроизводительной способности, равным 0,95-1,0. При таком уровне плодовитости каждая корова в год должна приносить по одному теленку, что свидетельствует о хорошо поставленной в хозяйстве работе по воспроизводству поголовья.

Таблица 1 – Результаты воспроизводительной способности коров, M±m

Показатель	Лактация		
	1	2	3
Возраст плодотворного осеменения, мес.	17,3±0,15	-	-
Живая масса при плодотворном осеменении, кг	412,0±2,50	-	-
Возраст первого отела, мес.	26,5±0,24	-	-
Продолжительность, дн.:			
- сервис-периода	181,6±6,51	149,7±5,25	121,0±5,66
- МОП	461,2±6,52	428,1±4,49	401,7±4,51
Продолжительность стельности, дн.	279,6±4,3	278,4±3,8	280,7±3,6
Коэффициент воспроизводительной способности (КВС)	0,79	0,85	0,91

В наших исследованиях коэффициент воспроизводительной способности по всем трем лактациям составил 0,79-0,91. То есть, коровы по всем трем лактациям в течение года телят не приносили, значит, были яловыми.

Уровень молочной продуктивности коров является одним из основных показателей, характеризующих хозяйственно-полезные особенности животных (табл. 2).

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров, M±m

Показатель	Лактация		
	1	2	3
Продолжительность лактации, дн.	402,3±3,2	373,7±2,9	348,5±3,4
Удой за полную лактацию, кг	7619±85,2	7121±98,6	6713±171,2
Удой за 305 дней лактации, кг	6138±70,1	6062±87,0	6128±156,7
$C_{v,\%}$	19,78	24,13	25,31
МДЖ, %	4,07±0,01	4,04±0,01	4,02±0,02
$C_{v,\%}$	3,69	3,97	4,80
Количество молочного жира, кг	249,8±47,8	244,9±51,7	246,7±71,6

В результате исследований выявлено, что удои коров относительно высокие с первой лактации – 6138 кг молока за 305 дней при достаточно высокой изменчивости признака C_v – 19,78 %, что свидетельствует о том, что животные стада отселекционированы на высокую продуктивность с первой лактации. Но раздоя с увеличением возраста коров не происходит. Но так как коэффициент изменчивости высокий – 24-25 % (по второй и третьей лактации), то это указывает на возможность эффективного отбора по этому признаку.

Низкими коэффициентами изменчивости отличалась массовая доля жира в молоке (от 3,69 до 4,80 %), что может свидетельствовать об однородности стада по данному показателю.

Таблица 3 – Продуктивность коров в зависимости от продолжительности сервис-периода

оказатель	Продолжительность сервис-периода, дн.		
	до 60	61-90	91 и >
1 лактация			
Количество коров, гол.	12	56	232
Средняя продолжительность сервис-периода, дн.	53,2±1,7	78,7±1,0	213,8±7,2
Продолжительность лактации, дн.	271,3±2,2	298,3±2,6	433,4±3,8
Удой за полную лактацию, кг	5460±297,8	5855±122,7	8554±107,4
Удой за 305 дней лактации, кг	5460±297,8	5855±122,7	6237±83,4
МДЖ, %	4,05±0,05	4,08±0,02	4,07±0,01
Количество молочного жира, кг	222,0±13,2	238,9±5,0	253,8±2,4
2 лактация			
Количество коров, гол.	18	56	198
Средняя продолжительность сервис-периода, дн.	51,1±2,5	75,0±1,1	179,7±5,9
Продолжительность сухостойного периода, дн.	56,7±1,2	56,1±1,5	54,3±0,5
Продолжительность лактации, дн.	272,8±1,9	297,3±2,2	403,3±5,3
Удой за полную лактацию, кг	4769±307,1	5893±160,5	7814±121,7
Удой за 305 дней лактации, кг	4769±307,1	5893±160,5	6218±106,6
МДЖ, %	4,07±0,04	4,06±0,02	4,03±0,01
Количество молочного жира, кг	192,8±13,0	239,2±6,4	250,5±5,4
3 лактация			
Количество коров, гол.	25	35	90
Средняя продолжительность сервис-периода, дн.	47,8±1,7	75,4±1,4	160,8±6,7
Продолжительность сухостойного периода, дн.	50,8±3,1	53,1±0,9	55,3±0,8
Продолжительность лактации, дн.	277,7±2,1	303,0±1,4	386,2±4,9
Удой за полную лактацию, кг	5131±350,8	6393±268,2	7219±249,1
Удой за 305 дней лактации, кг	5131±350,8	6393±268,2	6326±217,2
МДЖ, %	4,05±0,04	4,00±0,04	4,02±0,03
Количество молочного жира, кг	207,8±14,5	255,6±12,3	254,1±9,7

Из данных таблицы следует, что с возрастом у коров несколько сокращается длительность сервис-периода. Если по первому отелу коров с продолжительностью сервис-периода до 90 дней было 68 голов (22,7 %), а свыше 90 дней – 232 головы (77,3 %), то по третьему отелу их стало 60 голов (40 %) и 90 голов (60 %) соответственно.

При этом, удой коров за 305 дней каждой лактации, осемененных в первые 60 дней после отела, был наименьшим (от 4769 кг до 5460 кг), а осемененных в возрасте свыше 91 дня – от 6218 кг до 6326 кг в зависимости от лактации. Из этого можно

сделать вывод, что продолжительный сервис-период не сказывается отрицательно на уровне молочной продуктивности за оптимальный период в 305 дней.

Однако, многими исследованиями установлено, что потери молока за каждый день яловости коров составляют 3 кг [3]. Отклонения МОП у первотелок от оптимального – 96,2 дня, по второму отелу - 63,1 дня, и по третьему – 36,7 дней. В итоге за три отела отклонения МОП в сумме составят 196 дней. Следовательно, потери молока составляют 588 кг на 1 корову, а на всё поголовье (в зависимости от лактации) – 154585 кг, что нанесет огромный ущерб хозяйству, если пересчитать на все поголовье.

Из этого можно сделать вывод, что нужно углубить исследование данной проблемы. Для профилактики потерь от различных факторов, способствующих яловости коров, целесообразно создавать для животных наиболее комфортные условия кормления, содержания, производственного использования в течение всей их жизни.

Литература

1. Маленьких, В.А. В помощь специалистам по воспроизводству стада крупного рогатого скота / В.А. Маленьких [и др.]. – М., 2011. – 76 с.

2. Стрекозов, Н.И. Оптимальная структура высокопродуктивного стада молочного скота и интенсивность выращивания тёлок / Н.И. Стрекозов, Е.И. Конопелько // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 3. – С. 5-7.

3. Тамарова, Р.В. Методические рекомендации по оценке технологических свойств вымени коров ярославской породы / Р.В. Тамарова, З.А. Илюшина. – Ярославль: ЯНИИЖК, 1978. – 27 с.

УДК 636.064

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВЕРБЛЮДОВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

Ч.К. Болат-оол
ФГБОУ ВО Тувинский государственный университет
г. Кызыл, Россия

Аннотация: В статье анализируется характеристика современного состояния верблюдоводства, пути сохранения и преумножения поголовья верблюдов породы монгольский бактриан Республики Тыва. Проведен анализ динамики численности поголовья, кратко изложена характеристика продуктивного верблюдоводства. Перспектива развития верблюдоводства, как отрасли животноводства это совершенствование методов организации производственных процессов, улучшения кормления и содержания.

Ключевые слова: *животные, верблюд, порода, поголовье, рост, шерсть, мясо, продуктивность, монгольский бактриан.*

Abstract: The article analyzes the characteristics of the current state of camel breeding, ways of preserving and increasing the number of camels of the Mongolian Bactrian breed of the Republic of Tuva. The analysis of the dynamics of the population, summarized the characteristics of the productive camel. The prospect of development of camel breeding as a branch of animal husbandry is the improvement of methods of organization of production processes, improvement of feeding and maintenance.

Keywords: *animals, camel, breed, livestock, growth, wool, meat, productivity, Mongolian Bactrian.*

По данным ФАО (продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН) численность верблюдов в мире составляет более 20 млн голов, генофонд которых представлен 50 породами дромедаров и 7 породами бактрианов [1].

Верблюдоводство в Республике Тыва является традиционной отраслью сельскохозяйственного производства, которая является малозатратной и малоизученной. Зона распространения верблюдов характеризуется однообразным рельефом, незначительным запасом пресноводных бассейнов и крайне малым количеством атмосферных осадков [3].

Анализ численности поголовья показал, что в 80-90 годах количество верблюдов по всей республике переваливал за 1000 голов. В 70-80 годы прошлого века идет устойчивый рост поголовья по всей республике, в 1984 году было зарегистрировано самое большое число поголовья – 1523, а с 1985 г. идет плавное снижение численности. Верблюдоводство оказалось уязвимой отраслью в рыночной экономике. XXI век вносит коррективы в перспективы развития верблюдоводства и численность двугорбого верблюда стала сокращаться.

Таблица 1 – Динамика численности поголовья верблюдов в 80-90 годах (данные Государственного архива Республики Тыва)

Годы	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
числ.	1405	1448	1523	1460	1423	1427	1378	1336	1286

В 2005 г. по всей республике насчитывалось всего 99 гол. верблюдов, а в 2006 г. – 108 гол. За 20 лет поголовье верблюдов сократилось в 15 раз.

Значительное сокращение численности верблюдов, которые обладают генетически обусловленными невосприимчивостью к некоторым паразитическим и инфекционным заболеваниям, приспособленностью к экстремальным условиям среды и другими ценными признаками и свойствами, адаптированными к определенным условиям среды, вызывает серьезные опасения. Сокращение численности и отсутствие селекционно-племенной работы привело к ухудшению племенных и продуктивных качеств верблюдов [3].

В настоящее время двугорбые верблюды породы монгольский бактриан сохранились и разводятся в 7 из 14 районах Республики Тыва: Улуг-Хемский, Тес-Хемский, Дзун-Хемчикский, Эрзинский, Пий-Хемский, Каа-Хемский и Кызылский. Основная часть поголовья сосредоточена в МУП «Баян-Кол» Кызылского района, СПК «Бай-Хол» Эрзинского района и СПоК «Хайыракан» Улуг-Хемского района. В республике на 1 января 2019 года насчитывается 220 голов верблюдов. Из них в сельскохозяйственных организациях содержится 203 голов, у населения 17 голов и крестьянско-фермерских хозяйствах 2 верблюда.

Из динамики поголовья видно, что численность верблюдов в республике постепенно увеличивается. В 2018 году поголовье верблюдов увеличилось по сравнению с 2017 годом на 3,3 %, а в 2019 г. прирост поголовья составляет 5,6 %. В Кызылском и Эрзинском районах с каждым годом идет плавный рост поголовья верблюдов. В Улуг-Хемском районе поголовье верблюдов снижается на 27 % с 2017 по 2018 гг. Проблемой верблюдоводства является низкая естественная

плодовитость верблюдов. Поскольку плодоношение длится 13 месяцев и сезон размножения ограничен, верблюдица становится жеребой только через год после выжеребки и приносит одного верблюжонка в 2 года. Верблюды круглый год находятся на подножном корму, дополнительного подкорма нет.

Таблица 2 – Динамика численности верблюдов 2017-2019 гг. в Республике Тыва

Районы	Годы		
	2017	2018	2019
Дзун-Хемчикский	7	5	5
Кызылский	76	86	88
Улуг-Хемский	37	27	27
Эрзинский	78	83	86
Каа-Хемский	0	2	2
Пий-Хемский	5	5	4
Тес-Хемский	5	7	8
Итого	208	215	220

С низким ростом численности верблюдов, наблюдается снижение и производство продукции данной отрасли. Снижение продукции верблюдоводства связанно с низким племенным качеством современной популяции верблюдов. Перспективным направлением продуктивности является мясошерстное верблюдоводство [3].

Практически не ведется селекционная работа. Такое положение отрасли сложилось из-за отсутствия подготовленных специалистов по верблюдоводству, знающих оценку племенной ценности животных. Любая локальная порода является ценным носителем генетической информации и представляет интерес, как для науки, так и для практики верблюдоводства. Чтобы сохранить породу надо не только сохранить внешний вид и биологические особенности животных, но и уникальные гены и их комбинации. Для этого следует поддерживать широкую генетическую изменчивость внутри породы и достаточную большую численность поголовья верблюдов.

Проблема разведения верблюдов еще более возрастает в современных рыночных отношениях, когда необходимо производство высококачественной, экологически чистой животноводческой продукции. Недостаточная популяризация продукции верблюдоводства и исследование их лечебных свойств.

Население недостаточно осведомленно об уникальных пищевых, лечебных и профилактических свойствах верблюжьего молока. Лечебные свойства верблюжьего молока связано с его высокой питательностью, являющейся дополнением в лечении туберкулеза, большим содержанием инсулина, позволяющего излечивать в случаях сахарного диабета. По содержанию жира (до 6 %) верблюжье молоко в 3 раза насыщеннее кобыльего (2 %).

В силу многих факторов изучение традиционных национальных напитков никогда не было стратегически важным. Верблюжье молоко и продукты его переработки не имеют нормативных документов.

Уникальность верблюжьей шерсти заключается в том, что она защищает не только от переохлаждения в холодное время, но и от перегрева в жару. Кроме того, шерсть легка и прочна, впитывает влагу и испаряет лучше, чем другие волокна.

Именно поэтому одеяла и другие изделия из натуральной верблюжьей шерсти рекомендуется людям, страдающим хроническим бронхитом, радикулитом и остеохондрозом.

Верблюжье мясо – диетический продукт, поскольку в нем нет внутренних прослоек жира. По направлению мясной продуктивности двугорбые верблюды могут конкурировать с крупным рогатым скотом по качеству мяса, по выходу жира и интенсивности роста молодняка. Верблюжата рождаются живой массой 35-40 кг, к 6-7 месяцам, они достигают 120-140 кг, а в годовалом возрасте 200 кг. Такой живой массы молодняк крупного рогатого скота достигает только в возрасте 2,5 года и только в условиях хороших пастбищ, и соответствующей подкормке. Такой интенсивный рост молодняка позволяет рассматривать верблюдов, как хозяйственно скороспелых и высок эффективных животных, дающих дешевую и высокоценную в пищевом отношении продукцию [4].

В современных условиях ни одна из отраслей сельского хозяйства не может развиваться успешно и стать конкурентоспособной без научного обоснования и внедрения элементов технологии в производство [2].

Верблюды являются самыми нетребовательными к уходу животными. Стоимость содержания их складывается лишь из затрат на оплату труда пастухов. Эти затраты могут окупиться шерстью, мясом. Концентрация поголовья, применение электростижки еще больше снизят затраты на содержание этих животных [2].

Для ускорения роста численности верблюдов, целесообразно предусмотреть покупку и завоз в Туву из других районов, в частности из соседних аймаков Монголии. Следует практиковать и обмен производителями. Поскольку монгольская порода верблюдов является мелкой и низкопродуктивной, то встает задача улучшения породности животных. Предпочтение следует отдать калмыцкой породе, скрещивание с которой, не нарушая сложившегося типа породы двугорбых верблюдов, повышает рослость и продуктивные качества животных, создает дальнейшие перспективы для успешной племенной работы. При разведении верблюдов необходимо шире использовать опыт, накопленный коренным населением Тувы и Монголии, издавна занимавшимся верблюдоводством [3].

В условиях республики разведение верблюдов является экономически весьма выгодным. Ускоренное развитие отрасли – важный резерв эффективности животноводства. Так, в Туве, где морозы зимой доходят до -40 … -50 °С верблюды находятся на круглогодичном пастбищном содержании в экстремальных условиях. Поголовье верблюдов сократилось до катастрофического уровня. Российское правительство, начиная с 1992 года, приняло постановление о поддержке отрасли [4].

Основной задачей в верблюдоводстве является полное использование биологического потенциала мясошерстной продуктивности разводимых в разных природных зонах республики верблюдов. При этом следует учитывать, что технологические приемы, обеспечивающие увеличение производства продукции и повышение ее качества, требуют более совершенных методов организации производственных процессов, улучшения условий кормления и содержания верблюдов, что способствует повышению продуктивности [3].

При разработке мероприятий по качественному улучшению породы монгольских бактрианов, наряду с повышением продуктивных качеств, воспроизводительных и адаптивных свойств, следует предусмотреть и возможность создания новых популяций с повышенными хозяйственно-полезными признаками.

Литература

1. Баймуканов, Д.А. Верблюдоводство / Д.А. Баймуканов, Ю.А. Юлдашбаев, Д.А. Дошанов// М.: КУРС ИНФРА-М.2016

2. Болат-оол, Ч.К. Продуктивность и некоторые биологические особенности верблюдов, разводимых в разных природно-климатических зонах Республики Тыва / Ч.К. Болат-оол, С.Д. Монгуш, Р.Т. Ооржак. Редакционно-издательский отдел ТувГУ, 2014.

3. Болат-оол, Ч.К. Верблюдоводство/ Ч.К. Болат-оол, С.Д. Монгуш, А.Н. Арилов, Ю.А. Юлдашбаев. Редакционно-издательский отдел ТувГУ, 2014.

4. Лакоза, И.И. Верблюдоводство и основы муловодства / И.И. Лакоза, В.А. Щекин. – М.: Колос, 1964.

УДК 637.072

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА КОБЫЛ РАЗНЫХ ЗОН РАЗВЕДЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

О.В. Бондаренко, Ч.А. Аракчаа

ФГБОУ ВО Тувинский государственный университет

г. Кызыл, Россия

Аннотация. Обеспечение населения республики широким ассортиментом высококачественной молочной продукции является одной и главных задач, решение которой зависит от производителей молока и кисломолочных продуктов. Исследовался удой и состав молока кобыл разводимых в условиях разных зон разведения Республики Тыва. Установлен средний удой за лактацию исследуемой породы. Установили средние показатели массовой доли жира, белка, СОМО, казеина и сывороточных белков. По результатам исследования пришли к выводу, что на средние показатели состава молока, зона разведения имеет большое влияние.

Ключевые слова: *молоко, кобыла, состав, качество, удой, белки, жиры, углеводы.*

Abstract. Providing the population of the Republic with a wide range of high-quality dairy products is one of the main tasks, the solution of which depends on the producers of milk and dairy products. The milk yield and composition of mares bred in different breeding zones of the Republic of Tuva were studied. The average yield per lactation of the studied breed was established. The average mass fraction of fat, protein, SOMO, casein and whey proteins was established. According to the results of the study, it was concluded that the average milk composition, the breeding zone has a great influence.

Keywords: *milk, Mare, composition, quality, milk yield, proteins, fats, carbohydrates.*

В условиях рыночной экономики фактор качества молока наряду с ценовым определяет экономику реализации молока и продуктов его переработки. Из-за

снижения качества молока производители несут большие финансовые потери. Кроме того, несоответствие молочной продукции требованиям безопасности по микробиологическим показателям становится причиной пищевых отравлений и вспышек острых желудочно-кишечных заболеваний у населения [1, 2].

В настоящее время современные технологии переработки молока предъявляют высокие требования к качеству сырья, которое во многом определяется его физико-химическими и технологическими свойствами.

Как известно, уровень производства качество молока зависит от целого ряда факторов, такие как порода, стадия лактации, возраст, уровень кормления, условия содержания животных, сезон года.

Молоко кобыл по своему составу и свойствам является наиболее естественным продуктом питания человека, особенно детей, так как очень похоже на женское молоко [3, 5].

Кобылье молоко представляет собой жидкость, состоящую из воды и растворенных в ней белков, жиров, углеводов, минеральных веществ, ферментов, витаминов, гормонов, иммунных тел, пигментов, газов. В кобыльем молоке содержится около 2 % белков, т.е. почти в 1,5 раза меньше, чем в коровьем (3,3 %). Белки кобыльего молока представлены казеином, альбумином и глобулином, соотношение которых (казеин: альбумин) определяет способность образовывать сгусток.

Молоко и молочные продукты издревле являются основными в питании населения Республики Тыва. Однако их производство не удовлетворяет потребности в этих продуктах. Задача повышения эффективности производства в молочной промышленности Республики Тыва является первоочередной и актуальной.

В соответствии с поставленной целью основная **задача** исследований заключалась в исследовании физико-химического состава молока кобыл разводимых в разных зонах Республики Тыва

Результаты исследований. В ходе проведения научно-хозяйственного опыта важнейшее значение имеет исследование физико-химических показателей молока кобыл разных зон разведения.

Исследованиями установлено, что органолептические показатели кобыльего молока всех подопытных групп соответствовало требованиям ГОСТ Р 52973-2008 «Молоко кобылье сырое. Технические условия». Оно обладало однородной консистенцией, без осадка и хлопьев, чистым, сладковатым вкусом, без посторонних привкусов и запахов, не свойственных свежему натуральному молоку. Цвет молока был белым, с голубоватым оттенком. Значительных отличий между оцениваемыми группами по органолептическим показателям не выявлено [4].

Результаты проведенного исследования по физико-химическим показателям молока кобыл представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические свойства молока подопытных кобыл

Зона	МДБ %	МДЖ %	Плотность, ° А	Лактоза, %	СОМО, %
Центральная	1,85	2,40	33,60	7,20	11,7
Южная	1,75	1,90	33,22	7,00	11,4

По результатам таблицы 1 можно прийти к выводу, что молоко кобыл центральной зоны Республики Тыва по всем показателям состава превосходят молоко кобыл южной зоны разведения.

Жирность превосходит на 0,5 %, белки на 0,1 %, углеводы 0,2 %, сухой обезжиренный молочный остаток на 0,3 %.

Из всего вышеизложенного и анализируя результаты анализа молока по основным физико-химическим показателям мы пришли к выводу, что на изменение качество молока кобыл природно-климатическая зона имеет огромное влияние, так как центральная зона по сравнению с южной имеет более мягкий климат и лучшие условия содержания и кормления.

Литература

1. Монгуш, С.Д. Физико-химические свойства молока коров в условиях Республики Тыва / С.Д. Монгуш, О.В. Бондаренко // Вестник Тувинского государственного университета. Естественные и сельскохозяйственные науки. – 2017. – № 2 (33). – С. 165-170.

2. Ооржак, Р.Т. Современное состояние и перспективы развития коневодства Республики Тыва / Р.Т. Ооржак, С.Д. Монгуш, В.Г. Двалишвили, Е.Ш. Ооржак // Зоотехния. – 2018. – № 12. – С. 22-25.

3. Монгуш, С.Д. Хозяйственно-биологические признаки тувинских лошадей / С.Д. Монгуш, Р.Т. Ооржак // Вестник Тувинского государственного университета. Естественные и сельскохозяйственные науки. – 2017. – № 2 (33). – С. 175-182.

4. Монгуш, С.Д. Химический состав молока аборигенного тувинского скота разных зон разведения / С.Д. Монгуш, О.В. Бондаренко // Главный зоотехник. – 2017. – № 12. – С. 15-21.

5. Монгуш, С.Д. Нагульные особенности и качество мяса лошадей тувинской породы / С.Д. Монгуш, Н.М. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2016. – № 10. – С. 47-55.

УДК 638.145

СТАНДАРТЫ КАЧЕСТВА ПЧЕЛОРАЗВЕДЕНЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

А.В. Бородачев, Л.Н. Савушкина
ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства», г. Рыбное, Россия

Аннотация. В статье изложены биологические признаки неплодных и плодных пчелиных маток пород и породных типов, разводимых в России. Представлены нормативы и характеристика пчелиной семьи в различные периоды сезона при реализации в ульях и пакетах.

***Ключевые слова**: стандарт, порода, породный тип, пчелиная матка, пчелиная семья.*

Abstract. Describes biological signs of virgin and fertile bee queens of breeds and breed types are bred in Russia. The article represents standards and characteristic bee colony in different periods of season during realization in bee hives and packages.

***Keywords:** standard, breed, breed type, bee colony, bee queen.*

Качество разведенческой продукции в пчеловодстве определяют государственные стандарты. Национальный стандарт на пчелиную матку ГОСТ Р 55487-2013 Матка пчелиная. Технические условия разработаны с целью

установления единых технических требований к пчелиным маткам пород и породных типов, разводимых в Российской Федерации, независимо от зоны их производства [1]. В него включены показатели качества пчелиных маток, внесенных в Государственный реестр России пород – среднерусской, башкирской, дальневосточной, карпатской, серой горной кавказской и выведенных на их базе породных типов - «Приокский», «Орловский», «Татарский», «Бурзянская бортевая», «Майкопский», «Московский», «Краснополянский» (табл. 1) [2].

Стандарт разработан ФГБНУ «НИИ пчеловодства», рассмотрен Техническим комитетом по стандартизации ТК 432 «Пчеловодство», утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июня 2013 г. № 367-ст.

Настоящий стандарт распространяется на плодных, способных откладывать оплодотворенные яйца после естественного спаривания или инструментального осеменения спермой трутней, и неплодных, не осемененных трутнями, пчелиных маток пород и породных типов, производимых государственными и другими организациями России.

Плодные матки должны отбираться из нуклеусов на третьи-пятые сутки после начала кладки яиц. Неплодные матки должны отбираться не позднее, чем на вторые сутки после выхода из маточников [3].

Таблица 1 – Характеристика биологических признаков пчелиных маток разводимых пород и типов пчел

Порода, тип	Биологические признаки и нормы				
	Окраска тела	Масса матки, мг, не менее		Ширина третьего тергита, мм, не менее	Число яйцевых трубочек в яичниках, шт., не менее
		неплодная	плодная		
Среднерусская	темно-серая	195	220	5,7	310
Приокский	темно-серая	190	215	5,7	316
Орловский	темно-серая	200	220	6,0	320
Татарский	темно-серая	200	220	5,8	320
Бурзянская бортевая	темно-серая	200	220	5,9	320
Башкирская	темно-серая	197	220	5,8	320
Дальневосточная*	серая	180	205	5,5	280
Карпатская	серая	185	210	5,6	290
Майкопский	серая с желтизной	190	215	5,7	310
Московский**	серая	190	210	5,7	320
Краинская	серая	185	215	5,6	310
Серая горная кавказская	серая	180	205	5,5	280
Краснополянский	серая	185	210	5,6	300

* Порода утверждена в 2018 г. ** Породный тип утвержден в 2017 г.

Основную оценку качества матки дают по ее массе. Однако, допускается уменьшение массы пчелиной матки по сравнению с нормой, установленной в настоящем стандарте, не более чем на 20 мг для плодной и 15 мг для неплодной матки через шесть суток после отбора ее из нуклеуса или выхода из маточника.

Пчелиные матки должны иметь характерную для каждой породы окраску тела. Они не должны иметь поврежденные крылья, ножки и другие аномалии и уродства.

Чистопородные матки должны иметь на грудном щитке цветную метку, нанесенную с определенной повторяемостью цветов: 2018 г. – красный, 2019 г. – зеленый, 2020 г. – голубой, 2021 г. – белый, 2022 г. – желтый [4].

Каждую плодную или неплодную матку для отправки заказчику помещают в пересылочную клеточку, изготовленную в соответствии с нормативно-технической документацией.

В каждую клеточку, кроме пчелиной матки, помещают от 6 до 12 молодых пчел, отобранных из того же нуклеуса или из той же семьи, из которой взята матка, и 15-25 г корма, приготовленного по рецептуре, утвержденной в установленном порядке. Корм помещают в клеточку не ранее чем за 10 ч до отлова матки.

Каждую клеточку с пчелиной маткой сопровождают свидетельством с указанием: наименования хозяйства-поставщика, его местонахождения (юридический адрес или адрес производства); номера пасеки; породы матки; даты отбора из нуклеуса или выхода из маточника; обозначения настоящего стандарта.

При транспортировании клеточки соединяют по несколько штук. К группе клеточек прикрепляют бирку, на которую наносят транспортную маркировку и предупреждающие надписи: «Живые пчелы», «Держать в тени», «Не бросать».

Пчелиных маток принимают партиями. Партией считают любое количество плодных или неплодных пчелиных маток одной породы, оформленное одним товарно-сопроводительным документом. Каждая партия отправляемых пчелиных маток должна сопровождаться ветеринарным свидетельством.

Пчелиных маток хранят в помещениях при температуре не ниже 15 и не выше 30 ^{o}C и относительной влажности не ниже 50 %, предохраняя от солнечных лучей и атмосферных осадков.

Новый национальный стандарт на пчелиную матку ГОСТ Р 55487-2013 Матка пчелиная. Технические условия вступил в действие 01.01.2015 г.

Межгосударственный стандарт на пчелиную семью разработан ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства» и рекомендован к принятию Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 531 «Пчеловодство», внесен Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии на обсуждение и принят Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 сентября 2014 г. № 70-П) [5]. За принятие стандарта проголосовали Армения, Беларусь, Казахстан, Киргизия, Россия, Таджикистан.

В межгосударственном стандарте ГОСТ 20728-2014 Семья пчелиная. Технические условия отражены нормативы и характеристика пчелиной семьи в разные периоды сезона различных пород и породных типов при реализации в ульях (табл. 2), сотовых и бессотовых пакетах.

Требования к пчелиной семье, реализуемой в четырехрамочном сотовом пакете включают не менее 1,2 кг пчел, плодную пчелиную матку не старше одного года, 4 сота светло-коричневого или коричневого цвета с отстроенными ячейками, не менее 90 % которых пчелиные, расплод пчелиный в переводе на сот в рамке с наружными размерами 435х300 мм не менее 1,5 шт., корм для пчел не менее 3 кг в виде меда натурального или переработанного сахарного сиропа, приготовленного в соответствии с действующей нормативно-технической документацией. Для пчелиной семьи, реализуемой в шестирамочном пакете должно быть не менее 1.5 кг

пчел, 6 сотов, из них 2 сота с расплодом, 4 кг корма. Требования к пчелиной семье в бессотовом пакете: количество пчел не менее 1,3 кг, корма не менее 1,4 кг. В реализуемых пакетах для пчелиных маток в клеточках предусмотрен корм в виде канди. Трутни при реализации пчелиных семей в пакетах не допускаются.

Таблица 2 – Нормативы и характеристика пчелиной семьи в разные периоды сезона

Состав пчелиной семьи в улье	Норма				Характеристика
	к 1 апреля	к 1 мая	к 1 июля	к 1 сентября	
1. Пчелы, кг, не менее	1,5	1,5	3,0	2,0	Всех возрастов
2. Плодная пчелиная матка, шт.	1	1	1	1	Не старше двух лет. Масса и окраска тела должны соответствовать породе, типу по ГОСТ 23127- 78
3. Соты расплодного гнезда в комплекте в соответствии с типом улья и размерами рамки, шт.	10-20	10-20	10-20	10-20	Светло-коричневого или коричневого цвета с отстроенными ячейками, не менее 90 % которых пчелиные
4. Расплод пчелиный в переводе на сот в рамке с наружным размерами 435х300 мм, шт., не менее	1	2	5	1	Всех возрастов
5. Трутни, шт.	Допускаются не более 200				–
6. Корм, кг, не менее	6	6	6	16	Мед натуральный или переработанный сахарный сироп, приготовленный в соответствии с действующей нормативно-технической документацией
7. Перга, кг, не менее	0,5	0,5	1	1	–

Каждая пчелиная семья должна сопровождаться свидетельством, в котором указывают следующие сведения: наименование хозяйства-поставщика, его местонахождение (юридический адрес или адрес производства); название продукции; номер пасеки; дату формирования продукции; породу матки и ее возраст; обозначение настоящего стандарта. Каждая партия отправляемых пчелиных семей должна сопровождаться ветеринарным свидетельством.

К каждому пакету с пчелиной семьей прикрепляют бирку, на которую наносят транспортную маркировку и предупреждающие знаки: «Осторожно!», «Живые пчелы!», «Держать в тени!», «Верх, не переворачивать!», «Не бросать!».

Плодную матку с 6-12 сопровождающими пчелами помещают в обеспеченную кормом клеточку для матки и закрепляют в верхней части улья или пакета. Пчелиные семьи в ульях, сотовых и бессотовых пакетах принимают в хозяйстве-поставщике. Пчелиные семьи должны быть осмотрены получателем не позднее суток с момента поступления.

Транспортируют пчелиные семьи всеми видами транспорта с соблюдением правил перевозки животных, действующих на данном виде транспорта.

Пчелиные семьи хранят в проветриваемых помещениях или под навесом при температуре не ниже 15 и не выше 20 °С и относительной влажности не ниже 50 %, предохраняя от солнечных лучей и атмосферных осадков.

Межгосударственный стандарт ГОСТ 20728–14 Семья пчелиная. Технические условия введен в действие 01.07.2016.

Область применения стандартов ГОСТ Р 55487-2013 Матка пчелиная. Технические условия и ГОСТ 20128-14 Семья пчелиная. Технические условия – пчелоразведенческие хозяйства, репродукторы, занимающиеся воспроизводством пчелиных маток и семей, а также хозяйства различной формы собственности – их потребители.

Введение стандартов позволяет усилить контроль за качеством реализуемых пчелиных маток и семей, способствует интенсификации производства продуктов пчеловодства и повышению эффективности опыления и урожайности сельскохозяйственных энтомофильных культур.

Литература

1. ГОСТ Р 55487-2013 Матка пчелиная. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2013. – 6 с.

2. Бородачев, А.В. Породы пчел и племенные хозяйства по их разведению / А.В.Бородачев, Л.Н.Савушкина, В.А.Бородачев // Инновационные приемы и методы пчеловодства: сб. статей. – ФГБОУ ДПО «Федеральный центр с.-х. консультирования и переподготовки кадров АПК, 2018. – С.89-99.

3. Савушкина, Л.Н. Условия производства качественных пчелиных маток / Л.Н.Савушкина, А.В.Бородачев // Пчеловодство. – 2017. – № 4. – С.20-22.

4. Савушкина, Л.Н. Мечение маток / Л.Н.Савушкина, А.В.Бородачев // Пчеловодство. – 2017. – № 3. – С.14.

5. ГОСТ 20728-2014 Семья пчелиная. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2015. – 8 с.

УДК 636.4.082.22:636.082.13:637.5

ОСОБЕННОСТИ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ И ОТКОРМОЧНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗНОГО ГЕНОТИПА

С.В. Бурцева
ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ
г. Барнаул, Россия

Аннотация. Исследования проведены на базе ОАО «Линевский племзавод» Смоленского района Алтайского края в 2005-2009 гг. на свиньях разного генотипа: 1 контрольная группа – свиньи катуньского типа крупной белой породы ($КБ_К \times КБ_К$); 2 контрольная группа – свиньи ачинского типа крупной белой породы ($КБ_А \times КБ_А$); 3 опытная группа – свиньи, полученные от межпородного скрещивания свиноматок катуньского типа с хряками породы ландрас ($КБ_К \times Л$), 4 опытная группа – животные от подбора свиноматок ачинского типа с хряками породы ландрас ($КБ_А \times Л$). Молодняк свиней ачинского типа опережал животных катуньского типа по всем промерам, был более широкотелым на 3,5 % ($p \leq 0,05$), быстрее достигал

живой массы 100 кг на 3,9 % (p≤0,01), имел более высокие среднесуточные приросты живой массы на 9,6 % (p≤0,001). Помесные свиньи генотипа КБ$_К$ × Л были более растянутыми на 5,8 %, имели выше уровень среднесуточных приростов живой массы на 10,7% (p≤0,001) и быстрее достигали живой массы 100 кг на 5,3 % (p≤0,01), чем свиньи катуньского типа.

Ключевые слова: *свиньи, крупная белая порода, порода ландрас, межпородное скрещивание, экстерьер, откормочные качества.*

Abstract. The experimental studies were carried out on the breeding farm of the OAO "Linevskiy plemzavod", Smolenskiy district of the Altai Region from 2005 through 2009. The pigs of different genotypes were studied: Control group 1 – pigs of the Katunskiy type of Large White breed (LW_K × LW_K); Control group 2 – pigs of the Achinskiy type of Large White breed (LW_A × LW_A); Trial group 3 – pigs obtained by inter-breed crossing of the Katunskiy type sows and Landrace boars (LW_K × L); Trial group 4 – pigs obtained by pair selection of the Achinskiy type sows and Landrace boars (LW_A × L). Young pigs of the Achinskiy type outperformed the pigs of the Katunskiy type by all measurements; they had wider bodies by 3.5 % (p ≤ 0.05), reached live weight of 100 kg faster by 3.9 % (p ≤ 0.01), and had higher average daily live weight gain by 9.6 % (p ≤ 0.001). Crossbred pigs of LW_K × L genotype had longer bodies by 5.8 %, had higher average daily live weight gains by 10.7 % (p ≤ 0.001) and reached the live weight of 100 kg faster by 5.3 % (p ≤ 0.01) than the pigs of the Katunskiy type.

Keywords: *pigs, Large White breed, Landrace breed, interbreeding, exterior, fattening qualities.*

Оценка по экстерьеру имеет важное значение и необходима для познания биологических и хозяйственных особенностей животных, их здоровья, определяет предрасположенность к определенному типу продуктивности [1].

Для разработки модели товарного гибрида мясного направления продуктивности необходимо определение типа телосложения и экстерьерных особенностей, что позволяет прогнозировать скороспелость, направление продуктивности и прижизненную оценку мясности [2].

Только от хорошо сложенных здоровых свиней можно получить максимум продукции высокого качества [3].

Методика исследований. Исследования проведены на свинокомплексе ОАО «Линевский племзавод» Смоленского района в период 2005-2009 гг. В 1 контрольную группу входили свиньи катуньского заводского типа крупной белой породы (КБ$_К$ × КБ$_К$), а во 2 контрольную группу животные ачинского заводского типа крупной белой породы (КБ$_А$ × КБ$_А$). Помесный молодняк от межпородного скрещивания маток катуньского типа и хряков породы ландрас составлял 3 опытную группу (КБ$_К$ × Л). В 4 опытной группе (КБ$_А$ × Л) находились животные, полученные при скрещивании свиноматок ачинского типа и хряков породы ландрас. Содержались свиньи на станции контрольного откорма по 4 головы в станке. Кормили животных комбикормом рецепта ПК 55-26. В 6 месячном возрасте у свиней были взяты промеры туловища. Проводили ежемесячное взвешивание свиней в опыте и учитывали расход корма.

Результаты исследований. В таблице 1 приведены промеры туловища чистопородного и помесного молодняка свиней.

Таблица 1 – Промеры свиней разного генотипа в возрасте 6 месяцев, см

Промеры	Группа			
	1 контрольная	2 контрольная	3 опытная	4 опытная
Длина туловища	100,3±1,46	112,6±2,25 $^{1)***}$	119,0±2,26 $^{1)***}$	111,7±2,86
Обхват груди	87,7±2,04	101,7±2,67 $^{1)***}$	102,8±0,72 $^{1)***}$	93,2±1,78 $^{2)*; 3)***}$
Обхват пясти	14,0±0,16	15,5±0,18 $^{1)***}$	16,2±0,24 $^{1)***}$	15,6±0,34
Высота в холке	53,2±1,02	60,3±1,36 $^{1)***}$	61,2±0,98 $^{1)***}$	58,3±1,28
Ширина груди	19,3±0,67	25,7±0,65 $^{1)***}$	26,2±0,41 $^{1)***}$	24,7±0,61
Глубина груди	23,1±1,70	29,0±1,18 $^{1)*}$	32,6±0,57 $^{1)***}$	30,6±0,85

Примечание. Разница достоверна: 1 – по отношению к свиньям 1 контрольной группы, 2 – по сравнению со свиньями 2 контрольной группы, 3 – по сравнению со свиньями 3 опытной группы: * – p ≤0,05; ** – p≤0,01; *** – p≤0,001.

Согласно полученным в ходе эксперимента данным (табл. 1), можно сделать вывод, что молодняк свиней ачинского типа превосходил сверстников катуньского типа по всем промерам на 10,7-33,2 % (p≤0,05-0,001). Подсвинки, полученные от скрещивания свиноматок катуньского типа с хряками породы ландрас, имел преимущество по всем взятым промерам туловища на 15,0-41,1 % (p≤0,001) в сравнении с животными 1 контрольной группы.

Гибридный молодняк 4 опытной группы уступал животным 2 контрольной и 3 опытной групп по обхвату груди на 8,4-9,3% (p≤0,05-0,001).

На основании промеров были рассчитаны индексы телосложения, позволяющие более полно характеризовать особенности телосложения животных.

Таблица 2 – Индексы телосложения свиней разного генотипа в возрасте 6 месяцев, %

Индексы телосложения	Группа			
	1 контрольная	2 контрольная	3 опытная	4 опытная
Длинноногости	56,6±3,06	51,6±2,50	46,7±0,87 $^{1)**}$	47,5±0,83
Растянутости	188,7±1,61	186,9±2,07	194,5±2,82	191,5±1,82
Сбитости	87,4±1,05	90,3±0,94	86,6±1,47	83,6±0,82 $^{2)***}$
Развития груди	87,5±7,39	90,0±4,86	80,5±1,23	80,9±1,90
Массивности	164,8±2,08	168,6±1,18	168,3±2,91	160,0±1,65 $^{2)***; 3)*}$
Костистости	26,4±0,61	25,8±0,43	26,5±0,16	26,7±0,38
Широкотелости	72,1±1,20	75,6±0,72 $^{1)*}$	75,2±0,94	72,9±0,45 $^{2)**; 3)*}$

На основании индексов телосложения (табл. 2) установлено, что свиньи ачинского типа более широкотелы на 3,5% (p≤0,05), более сбиты на 2,9%, более массивны на 3,8%, но менее длинноноги в сравнении с аналогами катуньского типа в контроле.

Межпородные помеси генотипа $КБ_К$ × Л в отличие от молодняка катуньского типа менее длинноноги на 9,9 % (p≤0,01), но более растянуты, массивны и широкотелы на 5,8 %, 3,5 % и 3,1 % соответственно.

Свиньи генотипа $КБ_А$ × Л в сравнении с животными ачинского типа в контроле относительно более растянуты на 4,6%, но менее сбиты, массивны и широкотелы на 6,7 % (p≤0,01), 8,6 % (p≤0,001) и 2,7 % (p≤0,01) соответственно.

В результате сравнительного анализа особенностей телосложения помесных свиней опытных групп следует отметить, что свиньи 4 опытной группы оказались менее массивными и широкотелыми на 8,3 % ($p \leq 0,05$) и 2,3 % ($p \leq 0,05$) соответственно в отличие от особей 3 опытной группы. В свою очередь подсвинки 3 опытной группы были относительно более растянуты на 3,0 %, чем животные 4 опытной группы.

В таблице 4 приведены показатели откормочных качеств чистопородных и помесных животных.

Таблица 4 – Откормочные качества свиней разного генотипа

Показатель	Группа			
	1 контрольная	2 контрольная	3 опытная	4 опытная
Возраст достижения 100 кг, дней	191,9±1,90	184,4±1,59[1)**]	181,7±0,60[1)***]	180,6±1,06
Среднесуточный прирост, г	747,1±11,86	818,9±6,65[1)***]	827,0±9,80[1)***]	805,5±9,74
Затраты корма, к. ед.	3,76±0,082	3,60±0,103	3,69±0,051	3,57±0,104

Как показали исследования (табл. 3), свиньи ачинского типа быстрее достигли живой массы 100 кг на 3,9 % ($p \leq 0,01$) и имели более высокие приросты живой массы на 9,6 % ($p \leq 0,001$), чем представители катуньского типа.

Среди двух вариантов межпородного скрещивания молодняк генотипа $КБ_К \times Л$ по уровню среднесуточных приростов и скороспелости лидировали над сверстниками 1 контрольной группы на 10,7 % ($p \leq 0,001$) и 5,3 % ($p \leq 0,001$) соответственно.

Таким образом, молодняк свиней ачинского типа опережал животных катуньского типа по всем промерам в возрасте 6 месяцев, был более широкотелым на 3,5 % ($p \leq 0,05$), более скороспелым на 3,9 % ($p \leq 0,01$), характеризовался более высокими среднесуточными приростами на 9,6 % ($p \leq 0,001$). Среди межпородных вариантов скрещивания лучшим следует считать подбор к свиноматкам катуньского типа хряков породы ландрас, так как полученный молодняк имел лучшее развитие промеров на 15,0-41,1 % ($p \leq 0,001$), был более растянутым на 5,8 %, имел более высокие среднесуточные приросты на 10,7 % ($p \leq 0,001$) и быстрее достигал живой массы 100 кг на 5,3 % ($p \leq 0,01$), чем свиньи катуньского типа.

Литература

1. Зыкина, Е.А. Экстерьерно-конституциональные особенности свиней разных генотипов / Е.А. Зыкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – № 3 (10). – С. 45-48.

2. Капелист, Л.А. Рост и развитие чистопородных и помесных свиней / Л.А. Капелист // Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. (5 февраля 2015 г.). – пос. Персиановский: Изд-во ФГБОУ ВПО Донской ГАУ, 2015. – С.60-65.

3. Негреева, А.Н. Экстерьерно-интерьерные особенности свиней разного генотипа в различных условиях кормления / А.Н. Негреева, В.А. Бабушкин, Ш.С. Аскеров, А.Г. Чивилева // Зоотехния. – 2007. – № 7. – С. 25-27.

УДК 619:636.1

АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В АО ПЗ «КРАСНОТУРАНСКИЙ» КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Т.И. Вахрушева, А.В. Асанова
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
г. Красноярск, Россия

Аннотация. В исследовательской работе представлены данные анализа эффективности лечебных и профилактических мероприятий в АО ПЗ «Краснотуранский» Красноярского края, специализирующимся на выращивании крупного рогатого скота за 2017-2018 года. В ходе работы за исследуемый период было установлено улучшение ситуации по хирургическим и внутренним незаразным болезням, а так же ухудшение благополучия хозяйства по акушерско-гинекологическим патологиям.

Ключевые слова: *крупный рогатый скот, лечебно-профилактические мероприятия, эпизоотическая обстановка, внутренние незаразные болезни.*

Abstract. The research work presents data on the effectiveness of therapeutic and preventive measures used in cattle for the SC BP «Krasnoturansky» for the years 2017-2018. During the study period, an improvement was found in the surgical and internal non-communicable diseases, as well as the deterioration of the welfare of the farm in obstetric and gynecological pathologies.

Keywords: *cattle, therapeutic and prophylactic measures, epizootic situation, internal non-communicable diseases.*

Залогом успешной деятельности ветеринарного врача является своевременное и грамотное осуществление анализа выполненной диагностической, лечебно-профилактической и противоэпизоотической работы.

Целью работы явилось проведение анализа эффективности лечебно-профилактических мероприятий проводимых в АО ПЗ «Краснотуранский», Красноярского края.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

1) изучение и анализ данных ветеринарной документации АО ПЗ «Краснотуранский» за 2017-2018 гг.;

2) анализ эффективности проводимых лечебно-профилактических в АО ПЗ «Краснотуранский» за 2017-2018 гг.;

Материалы и методы исследования: работа выполнена на базе АО ПЗ «Краснотуранский», с. Лебяжье, Краснотуранского района, Красноярского края.

Объектом исследования являлось поголовье крупного рогатого скота АО ПЗ «Краснотуранский» – дойные и сухостойные коровы, нетели и телята разных возрастных групп. Проводился анализ следующей зооветеринарной документации АО ПЗ «Краснотуранский»: журналы амбулаторного приема и лечения животных, журналы противоэпизоотических мероприятий, журнал выбытия, схемы лечения послеродовых осложнений у новотельных коров и схемы стимуляции воспроизводительной функции коров, применяемых в хозяйстве за 2017 и 2018 года.

Собственные исследования. При анализе документации КГКУ «Краснотуранский отдел ветеринарии» было выявлено, что АО ПЗ «Краснотуранский» с момента основания в 1961 году и на протяжении всей своей работы является благополучным хозяйством по инфекционным заболеваниям.

При изучении структуры заболеваемости поголовья крупного рогатого скота в хозяйстве было установлено, что в период за 2017-2018 гг. акушерско-гинекологические патологии являются основной проблемой хозяйства и составляют, в среднем, 30-45 % от всех встречающихся патологий: эндометриты, кисты яичников, парезы и т.д., патологии молочной железы – маститы, ушибы и раны вымени и т.д. составляют 20-30 %; хирургические болезни – 25-30 %, к данным патологиям относятся артриты, пододерматиты, абсцессы, рваные и колотые раны, травматический ретикулоперикардит, омфалит. Внутренние незаразные болезни составляют 10 % – диспепсии, бронхиты и т.д.

При анализе заболеваемости животных АО ПЗ «Краснотуранский» было установлено, что в хозяйстве за последний год значительно увеличилось количество коров с акушерско-гинекологическими болезнями. Так, в 2017 г. количество заболевших животных составило – 367 голов, что составило 27 % от всего поголовья коров, при этом первое место занимали патологии, связанные с задержанием последов – 158 голов (43 %), воспаление матки – 112 голов (30,6 %), болезни яичников – 69 голов (18,8 %) и послеродовой парез – 28 голов (7,6 %).

В 2018г. число заболевших акушерско-гинекологическими патологиями составило – 936 голов (66 %), из которых первое место заняли патологий яичников – 428 голов (45,7 %), болезни матки – 355 голов (37,8 %); задержание последов – 96 голов (10,3 %); послеродовой парез – 57 голов (6,2 %).

При исследовании данных по заболеваемости поголовья коров и нетелей акушерско-гинекологическими патологиями, в 2018 году было выявлено резкое увеличение количества случаев выявления болезней яичников, может быть связано с переходом на новую схему стимуляции воспроизводительной функции у коров, которая была экспериментально введена и не дала положительного эффекта, но при этом способствовала развитию кист яичников у животных.

При проведении ректальных исследований было выявлено снижение количества успешно оплодотворенных коров и нетелей, при этом, по сравнению с 2017 годом в 2018 году на 26 % возросло количество патологий яичников. Структура болезней яичников представлена следующими патологиями: поликистоз – 32 % животных от всего поголовья; персистентные желтые тела – 12 %, гипоплазия яичника – 4 %; атрофия яичников – 1,2 %, новообразования яичников – 0,2 %.

Анализ данных по выявлению и лечению родильного пареза у коров выявил, что в 2017 году было зарегистрировано 28 случаев родильного пареза у коров, что составило 2 % от всего поголовья коров, в 2018 году – 57 голов (4,1 %). Анализ эффективности схемы лечения, применяемой в хозяйстве показал, что полное выздоровление наблюдалось у 89 % животных, у 11 % – не наблюдалось положительной динамики клинического состояния, в результате чего был проведен их вынужденный убой, что дает основания считать эту схему лечения недостаточно эффективной.

При анализе заболеваемости коров в АО ПЗ «Краснотуранский» маститами было установлено, что за исследуемый период в хозяйстве наблюдалась

отрицательная динамика заболеваемости: так, в 2017 году было проведено 5429 исследований, из них у 273 голов – 19,7 % от всего поголовья коров, выявлены патологии молочной железы различного характера и остроты течения. В 2018 году всего было проведено 6280 исследований, из которых патологии данной группы были выявлены у 416 голов (30,1 % от общего числа поголовья).

Анализ эффективности лечения маститов показал, что при своевременном оказании ветеринарной помощи наступает выздоровление в 90 % случаев. При отсутствии своевременного выявления признаков серозно-катарального мастита, воспалительный процесс чаще всего переходит в более тяжёлую форму – фибринозный мастит, эффективность лечения которого снижается до 40-50 %.

При исследовании заболеваемости поголовья хирургическими патологиями, было установлено, что подавляющее большинство из них составляют болезни опорно-двигательного аппарата. В 2017 и 2018 гг. из хирургических болезней регистрировались случаи следующих патологий: артриты – 27 и 39 % соответственно, пододерматиты – 35 и 9 %, рваные и колотые раны 18 и 29 %, травматический ретикулоперикардит 7 и 5 % соответственно, омфалит – 12 и 15 %, другие патологии – 1 и 3 %.

Анализ эффективности схемы лечения, применяемой в хозяйстве показал, что полное выздоровление наблюдалось у – 68 % коров, неполное выздоровление – у 20%, на вынужденный убой отправлялось 12% больных животных.

При исследовании заболеваемости поголовья внутренними незаразными болезнями основную часть в структуре данных патологий составили болезни желудочно-кишечного тракта и дыхательной системы. За 2017 год выявлено 426 голов больных телят, что составило 33,5 % от всего поголовья молодняка, за 2018 год – 298 голов (22,7 %).

Заболеваемость телят токсической диспепсией в 2017 году составила 3,2 % от общего числа поголовья, в 2018 году – 1,5 %; простой диспепсией в 2017 году – 13,3 %, в 2018 году – 16,6 %; серозно-катаральным бронхитом в 2017 году – 16,7 %, в 2018 году – 4,4 %. Согласно представленным данным, можно заключить, что в 2018 году очевидно снизился процент заболеваемости телят бронхитом и даёт основание оценивать проводимое лечение как эффективное, т.к. при своевременном лечении выздоровление отмечалось в 98 % случаев. В случае оказания ветеринарной помощи животному на более поздних стадиях развития болезни выздоровление отмечается в 70-80 % случаев, неполное выздоровление 20-25 %, количество вынужденно убиты животных достигает 5 %.

Выводы. На основании проведённого исследования, можно сделать выводы о том, что Краснотуранский район является благополучным по инвазионным и инфекционным заболеваниям.

Согласно анализу документации по воспроизводству стада в 2018 году отмечалось значительное увеличение показателя заболеваемости акушерско-гинекологическими болезнями – на 39 %, при этом, на первом месте по частоте возникновения находятся болезни яичников (45,7 %).

Анализ эффективности лечения послеродовых осложнений у новотельных коров показал, что применяемое лечение является эффективным, но, вместе с тем, увеличился уровень возникновения осложнений после проводимого лечения (на 15 %).

Количество животных с выявленным маститом в 2018 году увеличилось на 10 % из расчета от общего поголовья.

Анализ эффективности применяемой в хозяйстве схемы лечения родильного пареза показал, что она не является достаточно эффективной, о чём свидетельствует высокие показатели количества животных, отправляемых на вынужденный убой из-за отсутствия положительной динамики клинических симптомов – 11 % от количества заболевших.

Литература

1. Аксенов, А.М. Рекомендации по диагностике, лечению, профилактики болезней молодняка крупного рогатого скота / А.М. Аксенов, Ю.А. Пивоварчик, Н.В. Синица. – Витебск, 2004 – 27 с.

2. Вахрушева, Т.И. Диспепсия телят: особенности этиопатогенеза, лечения и профилактики в условиях хозяйств Красноярского края / Т.И. Вахрушева // Биотехнологии и инновации в агробизнесе: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф.; Белгородский ГАУ. – п. Майский, 2018. – С. 309-314.

3. Вахрушева, Т.И. Влияние погрешностей технологии содержания на заболеваемость коров маститами / Т.И. Вахрушева // Научное обеспечение животноводства Сибири: мат-лы II Междунар. науч.-практ. конф. – КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН. – Красноярск, 2018. – С. 352-357.

4. Трушина В.А. Профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных и птиц / В.А. Трушина, Л.А. Сивохина, В.А. Каптюшин. – М.: Аквариум-Принт, 2005. – 190 с.

УДК 636.4.082:612.8:577.113.1

АССОЦИАЦИЯ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА ПРОЛАКТИНА С ПОКАЗАТЕЛЯМИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ

А.И. Ганджа, О.П. Курак, Н.В. Журина, М.А. Ковальчук,
Л.Л. Леткевич, В.П. Симоненко, И.В. Кириллова, Ж.А. Грибанова, Л.В. Глущенко
Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Беларусь

Аннотация. Проанализирован полиморфизм гена PRL коров голштинской популяции крупного рогатого скота белорусской селекции. Частоты встречаемости аллелей составили в среднем по хозяйствам: PRL^{G} - 0,867, PRL^{A} – 0,133. Установлена ассоциация между показателями удоя и выхода молочного жира и наличием аллеля PRL^{G} в генотипе животных. В среднем по хозяйствам, коровы, имеющие гомозиготный генотип PRL^{GG}, на 2,2 - 2,3 % (и 3,4 - 3,2 % превосходили животных генотипа PRL^{AG} и объединенных генотипов (PRL^{AG} и PRL^{AA}) по изученным показателям соответственно.

Ключевые слова: *крупный рогатый скот, голштинская порода, молочная продуктивность, генотипы, ПЦР-ПДРФ, пролактин.*

Abstract. The polymorphism of PRL gene of Holstein cows of Belarusian breeding has been analyzed. Frequency of alleles occurrence averaged by farms: PRL^{G} - 0.867, PRL^{A} - 0.133. Correlation has been determined between milk yield and milk fat yield and presence of PRL^{G} allele in the animal genotype. On average at farms, cows with homozygous PRL^{GG} genotype were superior to animals of the PRL^{AG} genotype and the combined genotypes (PRL^{AG} and PRL^{AA}) by 2.2 - 2.3% (and 3.4 - 3.2%) according to the studied indicators, respectively.

Keywords: *cattle, Holstein breed, milk yield, genotypes, PCR-RFLP, prolactin.*

Повышение эффективности селекции крупного рогатого скота в настоящее время все чаще связывают с поиском генов, ассоциированных с показателями молочной продуктивности. Значительный интерес представляет ген пролактина (PRL), стимулирующий процессы обмена веществ и роста эпителиальных клеток молочной железы, участвующий в регуляции синтеза молочных белков и жиров и оказывающий влияние на репродуктивные процессы [1].

Таким образом, **целью** исследований являлось изучение ассоциации аллельного полиморфизма гена пролактина с показателями молочной продуктивности коров голштинской популяции белорусской селекции.

Объект исследований – первотелки и полновозрастные коровы (n=150) голштинской популяции молочного скота белорусской селекции племенных хозяйств: КСУП «П/з Кореличи» Гродненской, ОАО «Остромечево» Брестской и КСУП «Брилево» Гомельской областей.

Генотипирование животных по локусу гена PRL проводили методом ПЦР-ПДРФ с использованием праймеров PRL1: 5'-CgAgTC CTTATgAgCTTgATTCTT-3' и PRL2: 5'-gCCTTCCAgAAgTCgTTT gTTTTC-3' и эндонуклеазы RsaI.

ПЦР-программа: 94 °С – 5 мин; 30 циклов: 94 °С – 60 сек, 59 °С – 60 сек, 72 °С – 60 сек; 72 °С – 10 мин.

Детекция продуктов рестрикции осуществлялось методом электрофореза в 3 % агарозном геле с последующей визуализацией на трансиллюминаторе с системой INFINITY-3026.

Идентификацию генотипов проводили по наличию фрагментов: генотип PRL^{GG}– 156 п.н.; генотип PRL^{AG} – 156, 82 и 74 п.н.; генотип PRL^{AA} – 82 и 74 п.н.

Расчет частот встречаемости аллелей и распределения генотипов, а также статистическую обработку полученных данных проводили в программе Microsoft Excel по стандартным методикам.

Показатели молочной продуктивности коров: удой (кг), содержание молочного жира и белка (%), выход молочного жира и белка (кг) определялись по данным зоотехнического учета хозяйств за 305 дней лактации.

По результатам исследований было установлено (табл. 1), что у протестированных коров преобладал аллель PRL^{G} с частотой встречаемости 0,867 и генотип PRL^{GG} (112 голов или 74,7 %). Четверть животных обладала гетерозиготным генотипом PRL^{AG} (24,0 %) и только у 2 коров (1,3 %) был обнаружен генотип рецессивный гомозиготный генотип PRL^{AA}.

Следует отметить, что распределение частот аллелей и генотипов в целом сходно с таковыми для голштинской породы [2, 3]. Установлено, что все протестированное поголовье находится в состоянии генного равновесия, что свидетельствует об отсутствии искусственного отбора, затрагивающего генотипы

животных по локусу гена пролактин. Вероятно, оно в большей степени определяется генотипами быков-производителей, закрепленных за данными стадами в определенный период времени.

Таблица 1 – Распределение аллельных частот и генотипов по локусу гена PRL

Хозяйство	n	Аллельные частоты		Частота встречаемости генотипов, %			χ^2
		PRL^G	PRL^A	PRL^{GG}	PRL^{AG}	PRL^{AA}	
КСУП «П/з Кореличи»	43	0,884	0,116	76,7	23,3	-	0,74
ОАО «Остромечево»	50	0,830	0,170	68,0	30,0	2,0	0,19
КСУП «Брилево»	57	0,886	0,114	78,9	19,3	1,8	0,11
В среднем	*150*	*0,867*	*0,133*	*74,7*	*24,0*	*1,3*	*0,22*

Результаты исследования молочной продуктивности коров с различными генотипами пролактина показали (табл. 2), что наиболее высокие показатели удоя, выхода молочного жира и белка в молоке имели коровы с более распространенным генотипом PRL^{GG} (10307,9 кг – 428,8 кг – 360,1 кг).

Таблица 2 – Показатели молочной продуктивности племенных коров голштинской популяции отечественной селекции различных генотипов по локусу гена PRL

Генотип	n	Удой, кг	Жир, %	Жир, кг	Белок, %	Белок, кг
КСУП «Племзавод Кореличи»						
PRL^{GG}	33	10461,0±62,4	3,96±0,03	415,9±2,8	3,62±0,02	378,7±3,2
PRL^{AG}	10	10158,8±123,3*	4,01±0,03	406,0±4,1*	3,70±0,03*	375,9±3,3
PRL^{AA}	-	-	-	-	-	-
ОАО «Остромечево»						
PRL^{GG}	34	10586,3±90,2	4,05±0,03	428,9±3,3	3,34±0,03	353,6±3,2
PRL^{AG}	15	10318,0±101,3*	4,06±0,03	418,6±3,9*	3,42±0,01*	352,9±3,5
PRL^{AA}	1	9749,0	4,04	393,9	3,47	338,3
PRL^{AG} +PRL^{AA}	16	10261,4±138,4*	4,06±0,04	416,1±4,7*	3,43±0,01**	352,3±2,9
КСУП «Брилево»						
PRL^{GG}	45	9783,1±90,2	4,58±0,06	448,1±5,4	3,50±0,02	343,4±5,3
PRL^{AG}	11	9424,3±158,5*	4,50±0,08	424,1±10,9*	3,59±0,03*	338,5±7,8
PRL^{AA}	1	9638,0	4,84	466,5	3,63	349,9
PRL^{AG} +PRL^{AA}	12	9448,1±108,7*	4,54±0,05	428,9±7,9*	3,59±0,03*	339,8±6,6
В среднем по хозяйствам						
PRL^{GG}	112	10307,9±59,3	4,16±0,03	428,8±3,2	3,49±0,02	360,1±2,7
PRL^{AG}	36	10080,8±96,4*	4,11±0,04	414,3±4,9*	3,57±0,03*	359,6±3,8
PRL^{AA}	2	9714,7±267,9*	4,30±0,03	417,7±6,	3,53±0,26	342,9±16,7
PRL^{AG} +PRL^{AA}	38	10077,0±87,2*	4,12±0,03	415,2±3,7**	3,57±0,03*	359,4±3,1

Примечание – Разница с показателями генотипов PRL^{AA} достоверна при: * - $P<0,05$, ** - $P<0,01$, *** - $P<0,001$.

Выявлено наличие достоверной взаимосвязи между показателями удоя и выхода молочного жира и наличием аллеля PRL^G в генотипе животных. Животные с генотипом PRL^{AG} уступали животным с генотипом PRL^{GG} по удою – на 227,1 кг или 2,2 % ($P<0,05$) и выходу молочного жира – на 14,5 кг или 3,4 % ($P<0,05$), а коровы объединенной (в связи с низкой частотой генотипа PRL^{AA}) группы (PRL^{AG}+PRL^{AA}) – на 2,3 % ($P<0,05$) и 3,2 % ($P<0,05$) соответственно.

В среднем по хозяйствам не выявлено существенных различий между показателями жирномолочности и выхода белка в группах коров с различными генотипами по локусу гена пролактин, однако отмечена тенденция незначительного увеличения выхода белка у коров контрольных групп по сравнению с животными генотипов PRL^{AB} и PRL^{BB}.

Установленная взаимосвязь аллельных вариантов гена PRL с показателями удоя, жирно- и белковомолочности племенных коров голштинской популяции молочного скота отечественной селекции свидетельствует о целесообразности его применения в селекционном процессе в качестве ДНК-маркера, что позволит оценить генетические особенности отечественных племенных стад и стать дополнительным инструментом повышения эффективности отбора по признакам молочной продуктивности.

Для повышения частоты встречаемости желательных генотипов в породе, предлагается, при закреплении за маточным стадом быков-производителей, в качестве дополнительного селекционно-генетического критерия учитывать оценку их генотипа по локусу гена PRL.

Результаты исследований будут использованы при составлении программ племенной работы с отечественной популяцией скота, а также на уровне хозяйств путем отбора животных желательных генотипов.

Литература

1. Роль гена пролактина и его рецептора в формировании признаков продуктивности сельскохозяйственных животных / Леонова М.А. [и др.] //Генетика и разведение животных. – 2014. – № 4. – С. 37-39.

2. Полиморфизм по генам соматотропина, пролактина, лептина, тиреоглобулина быков-производителей / С.В. Тюлькин, Т.М. Ахметов, Э.Ф. Валиуллина, Р.Р. Вафин // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2012. – Т. 16 (4-2). – С. 1008-1012.

3. Dybus A. Association of growth hormone (GH) and prolactin (PRL) genes polymorphisms with milk production traits in Polish Black-and-White cattle // Animal Science Papers and Reports. – 2002. – V.20. – P.203-212.

УДК 636.2.034:612.02

ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ООЦИТОВ КОРОВ В СВЯЗИ С ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ ЯИЧНИКОВ

А.И. Ганджа, В.П. Симоненко, Л.Л. Леткевич, И.В. Кириллова, Е.Д. Ракович, О.П. Курак, Н.В. Журина, М.А. Ковальчук, Е.В. Кивчун

Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь

Аннотация. Разработана 5-бальная шкала оценки качества ооцитов по цитологическим показателям (состоянию оболочки, перивителлинового пространства, первого полярного тела, гранулярности цитоплазмы, вакуолизации). Установлено, что из яичников в фолликулярной, лютеиновой стадиях полового

цикла и с персистентным желтым телом можно получить 10,0-39,2% ооцитов с оценкой 4-5 баллов и их уровнем дробления 47,1-78,9%.

Ключевые слова: *яичник, ооцит, оплодотворение, дробление.*

Abstract. 5-score scale for assessing quality of oocytes according to cytological parameters (state of shell, perivitelline space, first polar body, granularity of cytoplasm, vacuolization) has been developed. It was determined that 10.0-39.2 % of oocytes can be obtained with an estimate of 4-5 scores and cleavage level of 47.1-78.9 % from the ovaries in follicular and luteal stages of estrous cycle and with a persistent corpus luteum.

Keywords: *ovary, oocyte, fertilization, cleavage.*

Качество ооцита является важным прогностическим фактором для оплодотворения и развития эмбриона, а ядерная и цитоплазматическая зрелость клетки напрямую связаны с эффективностью экстракорпорального оплодотворения (ЭКО). Однако часто можно видеть появление ооцитов с различными повреждениями [1-5]. Изучение цитологических параметров извлеченных ооцитов в связи с физиологическим состоянием яичников коров способствует объективной оценке репродуктивного потенциала доноров и позволяет прогнозировать результаты предстоящего экстракорпорального оплодотворения.

Исследования выполнены в лаборатории молекулярной биотехнологии и ДНК-тестирования РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству. Яичники получали на Минском мясокомбинате после убоя животного. Доставляли материал в лабораторию в растворе Хенкса. Яичники разделили на группы по морфологическим признакам: 1) в лютеиновой стадии полового цикла; 2) в фолликулярной стадии; 3) персистентное желтое тело; 4) с гипофункцией; 5) лютеиновая киста; 6) фолликулярная киста. Созревание клеток осуществлялось в CO_2-инкубаторе в течение 24 часов при максимальной влажности и содержании 5 % CO_2 в воздухе. Мониторинг популяции ооцитов проводили после удаления клеток кумулюса и лучистого венца под действием гиалуроновой кислоты или трипсина с помощью микроскопа (максимальное увеличение ×400) по размерам, толщине внешней оболочки ооцита, состоянию и размерам перивителлинового пространства, наличию и состоянию первого полярного тела (мейотическое состояние ооцита), цитоплазматическим аномалиям – гранулярность цитоплазмы, вакуолизация и др. Согласно изученным параметрам разработаны цитологические критерии оценки яйцеклеток коров по 5-бальной шкале (табл. 1).

Таблица 1 – Шкала оценки ооцитов

Балл	Характеристика ооцита
5	Размер ооцита – 130-150мкм; Толщина оболочки – 11-13мкм, равномерная; Наличие перивителлинового пространства без включений; Одинарное первое полярное тельце, овальной формы; Цитоплазма гомогенная с отсутствием вакуолей
4	Размер ооцита – 130-150мкм; Толщина оболочки – 10-14мкм, неравномерная; Наличие перивителлинового пространства с единичным включением мелких гранул; Одинарное первое полярное тельце, овальной или округлой формы; Цитоплазма гомогенная с отсутствием вакуолей.

Окончание таблицы 1

Балл	Характеристика ооцита
3	Размер ооцита – 120-160мкм; Толщина оболочки – 10-14мкм, неравномерная; Наличие перивителлинового пространства с включение мелких гранул; Фрагментированное первое полярное тельце или его отсутствие; Цитоплазма гранулярная с присутствием одиночных мелких вакуолей
2	Размер ооцита – 90-180мкм; Толщина оболочки – 8-15мкм, неравномерная; Отсутствие или наличие перивителлинового пространства с мелкой или крупной фрагментацией; Отсутствие первого полярного тельца; Цитоплазма гранулярная с присутствием вакуолей

По результатам проведенных исследований 31 ооцит (10,7 %) имел оценку 5 баллов, 34 ооцита (11,7%) – оценку 4 балла, 117 ооцитов (40,2 %) – оценку 3 балла и 109 клеток (37,5%) – 2 балла.

Изучены цитологические показатели гамет (439) в зависимости от физиологического состояния яичников коров (табл. 2). Количество ооцитов с оценкой в 5 баллов колебалось от 0 до 35,5 % в группах; в 4 балла – от 0 до 39,2 %; в 3 балла – от 19,5 до 77,6 %; 2 балла – от 13,3 до 62,5.

В фолликулярной стадии полового цикла количество ооцитов пригодных к культивированию вне организма (4 и 5 баллов: размер ооцита – 130-150 мкм; толщина оболочки – 10-14мкм, неравномерная; наличие перивителлинового пространства без включений или с единичным включением мелких гранул; одинарное первое полярное тельце, овальной формы или округлой формы; цитоплазма гомогенная с отсутствием вакуолей) составило 55,3 %; в лютеиновой – 49,2 %; из яичников с персистентным желтым телом – 57,9 %; из яичников с фолликулярной кистой – 19,5 % (только с оценкой 4 балла). От коров с гипофункцией и с лютеиновой кистой полноценных клеток не выделено.

Из яичников фолликулярной стадии полового цикла 28,6 % ооцитов были с фрагментированным первым полярным тельцем или его отсутствием и гранулярной цитоплазмой с присутствием одиночных мелких вакуолей; из яичников лютеиновой стадии – 37,5 %; из группы яичников с персистентным желтым телом – 26,3 %; с наличием фолликулярной кисты – 31,7 %, лютеиновой – 37,5 %.

Больше всего клеток с аналогичными нарушениями выделено из яичников с гипофункцией – 77,6 %. Доля ооцитов с отсутствием перивителлинового пространства или его наличием с мелкой или крупной фрагментацией, отсутствием первого полярного тельца и гранулярной цитоплазмой с присутствием вакуолей составила от 13,3 до 62,5 % от всей популяции ОКК. Из яичников в лютеиновой стадии было получено таких ооцитов – 13,3 %, в фолликулярной стадии и с персистентным желтым телом – 16,1 и 15,8 %, а при наличии фолликулярной и лютеиновой кист этот показатель увеличивался до 48,8 и 62,5 % соответственно.

Уровень дробления по всем исследуемым группам колебался от 6,3 % при использовании яичников с лютеиновой кистой до 52,7 % из яичников в фолликулярную стадию.

Таблица 2 – Влияние физиологического состояния яичников на цитологические показатели ооцитов

Физиологическое состояние яичников	Оценка ооцитов после созревания			Уровень дробления	
	балл	n	%	n	%
Фолликулярная стадия	5	19	16,9	15	78,9
	4	43	38,4	32	74,4
	3	32	28,6	12	37,5
	2	18	16,1	–	–
	Всего	*112*	*100*	*59*	*52,7*
Лютеиновая стадия	5	12	10,0	9	75,0
	4	47	39,2	30	63,8
	3	45	37,5	12	26,7
	2	16	13,3	–	–
	Всего	*120*	*100*	*51*	*42,5*
Персистентное желтое тело	5	27	35,5	16	59,3
	4	17	22,4	8	47,1
	3	20	26,3	3	15,0
	2	12	15,8	–	–
	Всего	*76*	*100*	*27*	*35,5*
Гипофункция	5	–	–	–	–
	4	–	–	–	–
	3	45	77,6	12	26,7
	2	13	22,4	–	–
	Всего	*58*	*100*	*12*	*20,7*
Фолликулярная киста	5	–	–	–	–
	4	8	19,5	3	37,5
	3	13	31,7	2	15,4
	2	20	48,8	–	–
	Всего	*41*	*100*	*5*	*12,2*
Лютеиновая киста	5	–	–	–	–
	4	–	–	–	–
	3	12	37,5	2	16,7
	2	20	62,5	–	–
	Всего	*32*	*100*	*2*	*6,3*

Наилучший уровень дробления был отмечен при культивировании ооцитов из яичников в лютеиновой и фолликулярной стадиях с наивысшей оценкой (5 баллов) 75,0-78,9 %. В группе ооцитов полученных из яичников с персистеным желтым телом и оцененных на 5 баллов уровень дробления составил 59,3 %. Аналогичная тенденция наблюдалась по уровню дробления среди исследуемых групп с оценкой 4 балла: фолликулярная стадия – 74,4 %, лютеиновая стадия – 63,8 %, персистентное желтое тело – 47,1 % и фолликулярная киста – 37,5 %.

Заключение. Разработана 5-бальная шкала оценки качества ооцитов по цитологическим показателям (состоянию оболочки, перивителлинового пространства, первого полярного тела, гранулярности цитоплазмы, вакуолизации). Установлено, что из яичников в фолликулярной, лютеиновой стадиях полового цикла и с персистентным желтым телом можно получить 10,0-39,2 % ооцитов с оценкой 4-5 баллов и их уровнем дробления 47,1-78,9 %.

Литература

1. Occuarance and developmental consequences of valuoles throughout preimplantation development / T. Ebner [et al.] // Fertil. Steril. – 2005. – Vol. 83. – P. 1635-40.

2. Levi, M. Regulation of division in mammalian oocytes: implications for polar body formation / M. Levi, R. Kaplan-Kraicer, R. Shalgi // Mol. Hum Reprod. – 2011. – Vol. 17 (5). – P. 328-34.

3. Cracking the eggs: increased complexity in the zona pellucida / S. J. Conner [et al.] // Hum Reprod. – 2005. – Vol. 20. – P. 1148-1152.

4. Otsuki, J. Lipofuscin bodies in human oocytes as an indicator of oocyte quality / J. Otsuki, Y. Nagai, K. Chiba // J. Assist Reprod. Genet. – 2007. – Vol. 24. – P. 263-270.

5. Developmental fate of ovoid oocytes / T. Ebner [et al.] // Hum Reprod. – 2008. – Vol. 23(1). – P. 62-66.

УДК 636.064.6/082

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗВЕДЕНИЯ ЕНИСЕЙСКОГО ТИПА КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ПЗ АО «СОЛГОН»

[1]А.В. Пеллинен, [2]А.И. Голубков

[1]ПЗ АО «Солгон», Ужурский район, Красноярский край

[2]Красноярская лаборатория разведения крупного рогатого скота ВНИИплем г. Красноярск. Россия

Аннотация. Увеличение мясной и молочной продуктивности у животных в настоящее время невозможно без улучшения племенных качеств и факторов, влияющих на племенные качества животных, из которых наряду с генотипом важными являются: возраст первого тела и их живая масса. Регулирование уровня данных факторов при выращивании телок в сочетании с современными методами селекции позволяют добиться наивысшей продуктивности у молочных пород скота. Цель исследований: провести оценку молочной продуктивности у коров-первотелок енисейского типа красно-пестрой породы в зависимости от возраста первого отела и их живой массы. Научные исследования провели в условиях племзавода АО «Солгон» Ужурского района Красноярского края на группах тёлок, случённых в возрасте 13-18 мес. и коров-первотелок, отелившихся в возрасте 22-27 мес., живой массой от 534 до 551 кг. Выявлено, что нетели, выращенные от случки тёлок в 13, 14 и 15 мес., от реализации нетелей получили прибыль 10,3, 6,5 и 2,1 тыс. руб., а нетели, выращенные от тёлок, слученных в 16, 17 и 18 мес., от реализации нетелей получили убыток 0,3, 3,8 и 7,2 тыс. руб. соответственно.

Установлено, что у первотелок в возрасте отёла в 22 месяца получены лучшие результаты молочной продуктивности за 305 дней лактации – 7390 кг молока, МДЖ – 3,96 %, МДБ – 3,09 %. Превышение к отёлам в 23, 24, 25, 26 и 27 мес. по удою составило 224 кг (3,12 %), 282 кг (3,97%), 432 кг (6,20 %), 498 кг (7,23 %), 530 кг (7,73 %), в среднем 328 кг (10,39 %). Эффективность молочной продукции за лактацию у первотелок отела в 22 месяца прибыль в сравнении с отёлами в 27 месяцев было больше на 15,1 тыс. руб., в 23 на 10,0 тыс. руб., в 24 на

9,8 тыс. руб., в 25 на 3,5 тыс. руб., в 26 на 1,6 тыс. руб., использование первотелок отёлов в 22 и 23 месяца позволит получить коллективу ПЗ АО «Солгон» больше молока на 10%, увеличить прибыль на 9-10%, рентабельность производства молока на 10-12%.

Ключевые слова: *первотелки, молочная продуктивность, возраст первого отела, живая масса.*

Abstract. The increase in meat and milk production in animals is currently impossible without improving the pedigree qualities and factors affecting the breeding qualities of animals, of which, along with the genotype, important are: the age of the first body and their live weight. Regulation of the level of these factors in the cultivation of heifers in combination with modern methods of selection allows achieving the highest productivity in dairy cattle breeds. The purpose of the research is to evaluate the milk production of first-calf cows of the Yenisei type of the red-and-white breed, depending on the age of the first calving and their body weight. Scientific studies were conducted in the conditions of the breeding plant of JSC "Solgon" of the Uzhursky district of the Krasnoyarsk Territory on groups of heifers made at the age of 13-18 months and first-calf cows calving aged 22-27 months, live weight from 534 to 551 kg. It is revealed that heifers grown from mating of heifers at 13, 14 and 15 months from the sale of heifers made a profit of 10.3, 6.5 and 2.1 thousand rubles, and heifers grown from heifers happened in 16, 17 and 18 months the sales of heifers incurred a loss of 0.3, 3.8 and 7.2 thousand rubles respectively.

It has been established that in first-year-old calves at the age of 22 months, the best results were obtained for milk productivity for 305 days of lactation – 7390 kg of milk, MJ - 3.96%, mDB - 3.09%. Excess to calving at 23, 24, 25, 26 and 27 months at a yield of 224 kg (3.12 %), 282 kg (3.97 %), 432 kg (6.20 %), 498 kg (7.23 %), 530 kg (7.73 %), on average 328 kg (10.39 %). The efficiency of dairy products for lactation in first-calf calving at 22 months, compared with calvings in 27 months, the profit was 15.1 thousand rubles more, 23 times 10.0 thousand rubles, 24 times 9.8 thousand rubles ., at 25 by 3.5 thousand rubles, at 26 by 1.6 thousand rubles, the use of first-calf calvings at 22 and 23 months will allow the PZ Solgon team to receive more milk by 10%, increase profits by 9-10 %, the profitability of milk production by 10-12 %.

Keywords: *first heifers, milk productivity, age of the first calving, live weight.*

Сегодня Россия находится на шестом месте в мире по производству молока, что обусловлено более высокой продуктивностью коров, благодаря генетическому улучшению стада и его ремонта, несмотря на ежегодное уменьшение числа коров в стране. Только воспроизводство с биологической точки зрения стало способом улучшения генетического потенциала животных и достижения определённых целей, поставленных человеком. Безусловно, только при грамотном подходе и проведении качественных генетических анализов роста и развития тёлок и нетелей, а также репродукции коров можно ожидать, что каждое последующее поколение будет лучше предыдущего, с улучшенным потенциалом по здоровью, продуктивности, молочному долголетию. Однако на пути эффективного воспроизводства животных встречаются факторы ограничивающие рост и развитие тёлок в конкретные возрастные периоды жизни и сдерживающие репродуктивный потенциал у коров, биологические закономерности которых надо знать и умело влиять на них для

максимального раскрытия их генетического потенциала мясной и молочной продуктивности.

Из литературных источников и опыта практиков следует, что у тёлок енисейского типа красно-пестрой породы репродуктивный период начинает проявляться при достижении живой массы 300 кг, независимо от их возраста.

При рождении в течение месячного периода у телочки идёт перестройка – приспособление обмена веществ в организме к новым условиям обитания и ждать от неё в этот период высоких суточных приростов живой массы не следует, что обусловлено и органогенезом, оптимальные суточные приросты живой массы в этот период будут на уровне 600 г, а в возрастной период с 2-х месяцев до достижения предслучной тёлкой оптимальной живой массы 380-400 кг ограничивать суточные приросты живой массы не следует, они должны быть не ниже уровня 900 г.

В период от плодотворной случки до отела первотелки, на этапе активного формирования в вымени секреторных клеток (паренхимы – железистой ткани) максимальный уровень суточных приростов живой массы не должен превышать 900 г, так как избыточный прирост живой массы у тёлок в этот период может привести к накоплению жировых запасов в формирующемся вымени будущей коровы за счёт снижения роста секреторных клеток, а молочная продуктивность будущей коровы будет прямо пропорциональна количеству секреторных клеток образовавшихся в вымени в период стельности и генетический потенциал молочной продуктивности наследственно переданный родителями своим потомкам реализуется у них максимально в правильно сформировавшемся железистом вымени у коровы.

У тёлок в молочный период и при выращивании до случного возраста суточные прироста живой массы менее 700 г так же не желательны, так как они сдерживают рост и развитие телочек и увеличивают затраты на их содержание в будущем. Многими исследователями и практиками даются противоречивые данные об оптимальном возрасте первого отёла у коров с колебаниями от 23 до 27 месяцев. Передержка нетелей в отёлах старше 28 месяцев мера нежелательная, так как она ежесуточно увеличивает затраты на содержание нетели в сумме стоимости суточного рациона и плановых затрат на производство молока от них.

Нежелательно уменьшать и возраст первого отела ниже 22 месяцев, так как это приводит не только к более ранней первой лактации, но и к отклонениям в формировании железистого вымени у коровы.

При выращивании ремонтных телок для комплектования дойного стада коров или выращивания нетелей для племпродажи важно достижение оптимальных показателей скорости роста живой массы во все периоды роста и развития организма тёлки, так как каждый прошедший возраст влияет на последующие, и так как каждый период развития (молочный, переходной, доращивания, предслучной, случной) характеризуются закладкой, ростом и развитием определённых тканей, органов и систем, а также потерей различной интенсивности роста, в связи с чем выращивание ремонтного молодняка является важным звеном формирования коров молочных пород и всегда является актуальным.

Живая масса тёлочки в каждый возрастной период является критерием, наиболее часто используемым животноводами для контроля за ростом животных. Однако этот критерий не должен использоваться в отдельности от других, факторов как, оценка упитанности, которая отражает энергетические запасы организма и позволяет охарактеризовать как развитие скелета, так и мускулатуры, и может

использоваться для определения оптимальности использования программы кормления.

Целью работы являлось проведение оценки молочной продуктивности у тёлок енисейского типа красно-пестрой породы в зависимости от возраста первого отела и их живой массы.

В задачи исследований входило, у нетелей плодотворно осемененных в 13, 14, 15, 16, 17, 18 месяцев, за период стельности и 305 дней лактации изучить:

- весовые и линейные показатели роста и развития;
- молочную продуктивность;
- дать экономическую оценку выращивания нетелей для ремонта собственного стада и племпродажи;
- дать предложения производству в направлении повышения племенных, продуктивных качеств, эффективности разведения.

Материал и методика исследования. Объектом исследования стали тёлки, нетели и первотелки енисейского типа красно-пестрой породы. Экспериментальная часть работы проведена на базе племенного завода АО «Солгон», Ужурского района Красноярского края.

Были сформированы 6 групп тёлок в зависимости от возраста плодотворного осеменения и их живой массы (табл. 1).

Таблица 1 – Параметры исследуемых показателей у телочек

Показатель	Возраст случки, мес.					
	13	14	15	16	17	18
Количество телок	119	497	487	382	420	405
Живая масса, кг	380	404	425	438	456	472
Высота в холке, см	125	126	127	128	129	130
Обхват груди, см	157	160	163	167	170	174

Опытные группы животных содержали по технологиям, принятым в хозяйстве. Рационы для кормления составляли по нормам ВИЖ (1985) с использованием детализированных норм кормления ВАСХНИЛ (2003).

Кормление животных и их содержание было равное для всех групп. Живую массу телочек определяли ежемесячно 25 числа на электронных весах, линейные промеры статей экстерьера брали также ежемесячно при взвешивании нетелей.

Молочную продуктивность коров учитывали ежемесячно по контрольным доениям. Содержание жира и белка в молоке определяли на приборе «Bentley DairySpec FT» производства США. Расчёт экономической эффективности разведения животных и определение оптимального возраста и живой массы случки тёлок провели по методике ВИЖ (1987).

При выполнении научных работ использовались принятые методы исследований, обобщённые А.И. Овсянниковым (1976). Основные экспериментальные данные обработаны методом вариационной статистики Н.А. Плохинского (1970).

Результаты исследований. *Характеристика исходной породы в племзаводе*. На начало 2019 г. имелось 2565 коров енисейского типа красно-пестрой породы с среднегодовым удоем за 305 дней лактации 2018 года 10266 кг молока, мдж 3,90%, мдб 3,09%. Всё поголовье разводимой породы в племзаводе чистопородное и все 6-ть животноводческих комплексов отвечают зоотехническим нормам получения и

выращивания телят, производству молочной и мясной продуктивности высокого качества.

Хозяйство достигло показателей международного уровня экономической эффективности молочного скотоводства при получении пожизненной молочной продуктивности дойного стада не менее 25000 кг молока, выхода не менее 80 телят от 100 коров, использования коров не менее 4 лактаций. По последнему показателю в племзаводе имеются отклонения, но коллектив работает над увеличением жизни коровы.

Достижению высоких показателей в молочном скотоводстве способствовали слаженная, грамотная работа руководства и специалистов, а также всех работников племзавода в разработке, внедрении и отработке всех технологических звеньев сельскохозяйственного производства. Прорывом в достижении оптимальных показателей в росте, развитии животных (живая масса телок в 6-ть месяцев 200 кг, высота в холке 105 см, случка телок в 13 месяцев, живая масса 384-400 кг, высота в холке 125-130 см) и увеличении молочной продуктивности первотелок (получение стабильного суточного удоя коров 35-40 кг), было кормопроизводство.

Корма. Корма, заготовленные в хозяйстве только высокого качества, которые обеспечивают получение оптимальных приростов и высоких удоев от животных. Не меньшей оценки заслуживают и успехи в животноводстве. Разработаны и внедрены новые технологии содержания и кормления скота с учетом его возраста, живой массы, физиологического состояния и производства мясной и молочной продуктивности. Специалисты хозяйства в постоянном творческом поиске оптимальных показателей роста и развития телят и продуктивности коров.

Динамика роста. Живая масса всех подконтрольных групп телочек при рождении была одинаковая – 38 кг. В возрастной период от 13 до 18 месяцев (период случки) их живая масса колебалась от 382 до 472 кг с разницей в 90 кг или 19,07 %, в период отёла (в 22-27 месяцев) их живая масса колебалась от 534 до 551 кг, с разницей 17 кг или 3,18% (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика живой массы у подконтрольных животных в зависимости от возраста и живой массы

Группа №	Поголовье, гол.	Живая масса при рождении, кг	Случка телок		Отел коров		Ср. суточ. прирост живой массы от рождения до отела, г
			возраст, мес.	живая масса, кг	возраст, мес.	живая масса, кг	
1	119	38,0±0,4	13	382±6,2	22	534±2,3	752±36
2	497	38,0±0,5	14	404±6,4	23	539±2,7	726±35
3	487	38,0±0,6	15	425±6,5	24	542±2,6	700±37
4	382	38,0±0,5	16	438±6,3	25	545±2,5	677±32
5	420	38,0±0,4	17	456±4,9	26	548±2,6	654±34
6	405	38,0±0,3	18	472±5,2	27	551±2,7	633±33
Среднее:	2310	38,0±0,6	15,5	430±5,9	25	543±2,6	673±35

Суточные приросты живой массы у первотелок от рождения до отёла, отелившихся в 22 мес., составили 752 г, а у первотелок, отелившихся в 27 месяцев, только 635 г с разницей 119 г или 18,80 %.

Конституция и экстерьерные особенности животных. Телочки енисейского типа красно-пестрой породы в ПЗ АО «Солгон» в случной период от 13 до 18

месяцев имели оптимальные показатели высоты в холке (от 125 до 130 см) и обхвата груди за лопатками (от 160 до 170 см) (табл. 3).

Таблица 3 – Экстерьерные особенности тёлок енисейского типа

Группа №	Возраст плодотворной случки телок, мес.	Подконтрольное поголовье, гол.	Высота в холке, см	Обхват груди, см
1	13	119	125±0,74	160±1,62
2	14	497	126±0,92	162±1,27
3	15	487	127±0,93	164±1,48
4	16	382	128±2,0	166±1,54
5	17	420	129±1,17	168±1,37
6	18	405	130±0,78	170±1,16
Итого:	15,5	2310	128±0,92	155±1,48

Молочная продуктивность. Молочная продуктивность коров-первотелок, отелившихся в возрасте 22 месяца с живой массой 534 кг, была наивысшей и составляла 7390 кг молока, МДЖ – 3,96 %, МДБ – 3,09%, превышение к отёлам в 23, 24, 25, 26 и 27 месяцев составило 224 кг (10,3 %), 282 кг (3,97 %), 432 кг (6,21 %), 498 кг в (7,23 %), 550 кг (8,04 %) соответственно. В таблице 4 приведены показатели молочной продуктивности подконтрольных первотелок.

УДК 636.32/38

ДИНАМИКА РОСТА И РАЗВИТИЯ ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА, ПОЛУЧЕННОГО ОТ БАРАНОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПОРОДЫ ТЕКСЕЛЬ

М.А. Дмитриева
ФГБНУ «НИИАП Хакасии»
г. Абакан, Россия

Аннотация. Объектом исследования является молодняк первого поколения, полученный в результате использования баранов породы тексель. В статье представлены экспериментальные данные по изучению конституциональных особенностей и живой массы помесного молодняка от рождения и до отбивки. Установлен наиболее эффективный вариант скрещивания, позволяющий улучшить мясные качества овец, разводимых в республике.

Ключевые слова: *порода тексель, живая масса, экстерьер, промеры, индексы телосложения.*

Abstract. *The object of the study is the young generation of the first generation, obtained as a result of the use of sheep Texel. The article presents experimental data on the study of constitutional features and body weight of crossbred calves from birth to spraying. The most effective breeding variant has been established, which allows to improve the meat qualities of sheep bred in the republic*

Keywords: *Texel, live weight, exterior, measurements, body indexes.*

В современных условиях выживание овцеводства, повышение его конкурентоспособности в большинстве регионов Российской Федерации

обусловлено его мясной продуктивностью. Повышение экономического значения мясной продуктивности овцеводства требует наличие в генофонде пород овец с высоким уровнем мясной продуктивности, приспособленности к разведению в условиях различных регионов страны.

Основная задача разведения овец мясного направления продуктивности – производство возможно большего количества высококачественной баранины. Это достигается использованием соответствующих этим требованиям пород, типов и технологий ведения отрасли, обеспечивающих полное использование биологических возможностей овец для производства продукции.

Для районов Республики Хакасия с интенсивным ведением сельскохозяйственного производства, перспективным является овцеводство, специализирующееся на производстве высококачественной молодой баранины, получаемой в основном за счет убоя ягнят в год рождения и реализации ремонтного молодняка в сельхозпредприятия республики и население для разведения. В связи с этим особое значение приобретает использование баранов-производителей породы тексель.

Экспериментальные исследования по использованию данной породы проводились в Новосибирской области. Научно обоснована и практически доказана целесообразность использования в промышленном скрещивании баранов породы тексель и сибирского типа советской мясошерстной [1].

Установлена целесообразность использования генофонда породы тексель для качественного совершенствования скороспелого типа советской мясошерстной породы овец с кроссбредной шерстью в направлении реализации заложенного в них высокого потенциала мясной продуктивности для получения высококачественной ягнятины [2]. Также использовались на матках алтайской тонкорунной породы. Использование баранов-производителей мясных пород имеет преимущества, обусловленные более высокой скороспелостью, выносливостью и лучшими мясными качествами получаемого от них молодняка [3].

Экспериментальная часть проводилась на базе ООО «Хакасское по племенной работе». Было сформировано 2 группы помесных грубошерстных маток: 1опытная – тувино х эдильбаевские матки , 2 опытная – эдильбай х романовские. Для осеменения использовались бараны-производители породы тексель. На первой группе работал баран № 20401 живой массой – 87,0 кг, на второй № 20472, живая масса – 81,0 кг. В период ягнения маток был проведен учет получения ярочек и баранчиков. Подопытным животным созданы одинаковые условия кормления и содержания, принятые в хозяйстве. При рождении все опытные животные метились бирками, для дальнейшего наблюдения. При рождении и отбивке в возрасте 4,5 мес. проводилось индивидуальное взвешивание опытного молодняка, брались основные промеры статей тела.

Таблица – Живая масса ягнят, кг

Показатель	Группа			
	1		2	
	ярочки	баранчики	ярочки	баранчики
При рождении	4,96±0,4	5,22±0,3	3,96±0,3	4,67±0,4
При отбивке	26,54±1,6	30,80±1,2	21,83±1,2	28,25±1,7
Ср. суточный прирост, г	157,1	190,0	132,3	172,1

По данным таблицы видно, что ягнята 1 группы, как при рождении, так и при отбивке, имели наибольшую живую массу. Живая масса ярочек и баранчиков при рождении превышала своих сверстников на 1,0 и 0,5 кг, при отбивке на 4,7 и 2,5 кг, соответственно. Среднесуточный прирост находился в пределах от 132,3 до 190 г в сутки, наибольший прирост у баранчиков от тувино х эдильбаевских маток.

Изучение экстерьерных особенностей помесного молодняка проводилось путем взятия экстерьерных промеров и вычисления индексов телосложения.

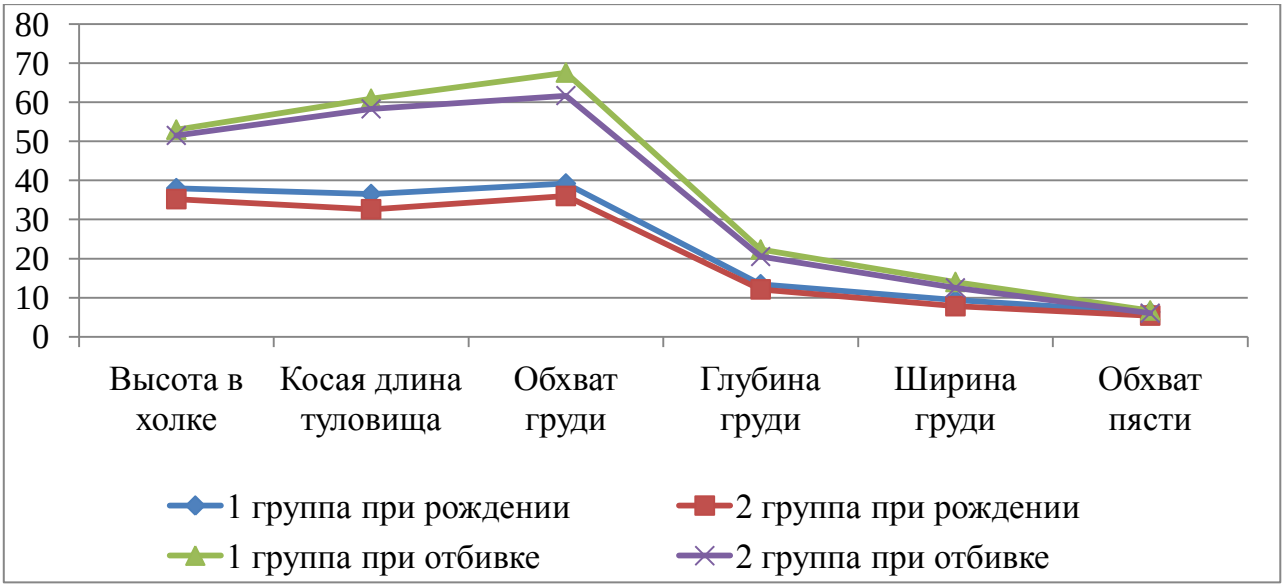


Рисунок 1 – Промеры статей тела ярочек, см

На основании полученных промеров рассчитывались индексы телосложение, которые приведены на рисунке 2.

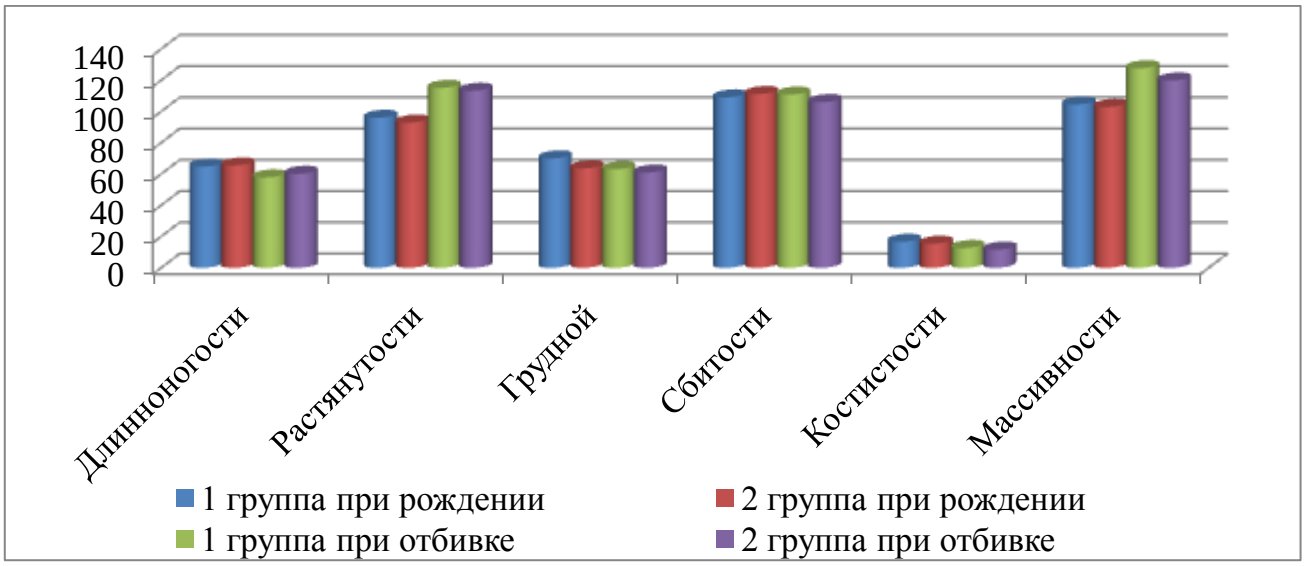


Рисунок 2 – Индексы телосложения ярочек,%

Помесные ярочки имели высоту в холке 35,2-38,0 см при рождении, 51,5-54,6 см при отбивке, индекс длинноногости – 64,68-70,22 и 54,16- 60,14 %, соответственно. Длина туловища при отбивке 58,3-65,3 см, а растянутости – 111,24-115,15 %, глубина груди 20,5 – 23,6 см, обхват груди – 61,67 - 74,8 см, а индексы грудной – 60,95-63,14 %, сбитости – 106,04-110,86 %, массивности – 119,83-127,97 %. Наибольшими промерами характеризовались ягнята первой группы.

На рисунке 3 представлен график промеров тела баранчиков.

Промеры баранчиков всех групп были примерно одинаковыми, наибольшим обхватом груди при рождении обладали ягнята полученные, от тувино х эдильбаевских маток – 39,36 см, при отбивке – 70,3 см.

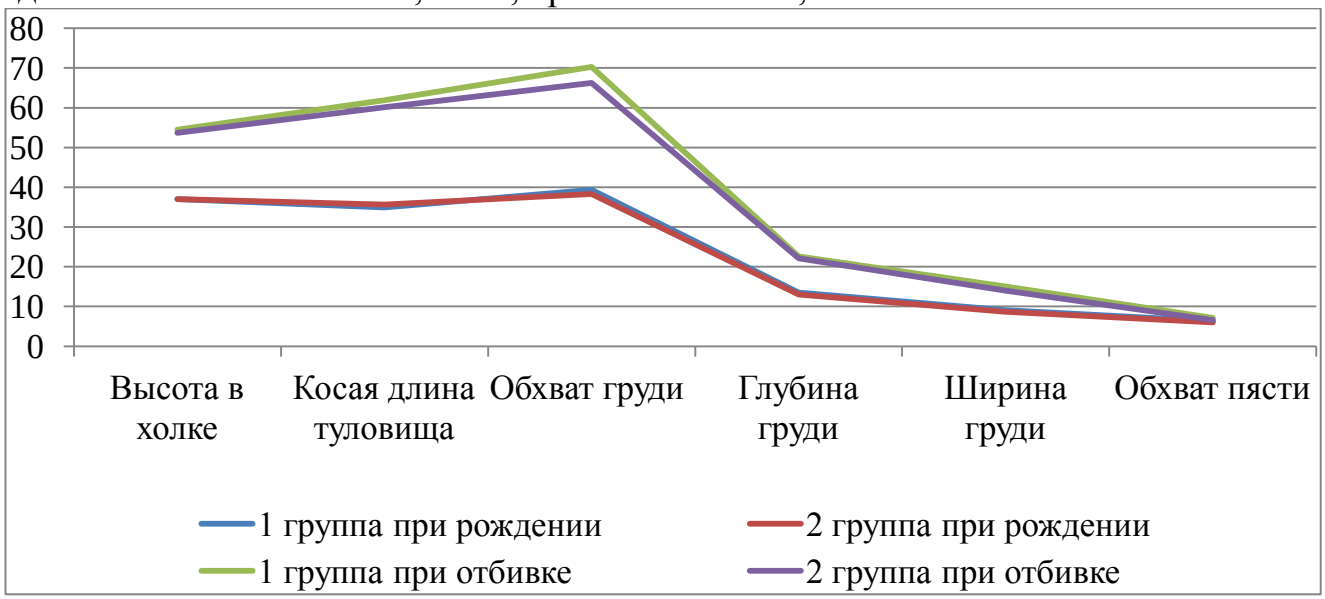


Рисунок 3 – Промеры статей тела баранчиков, см

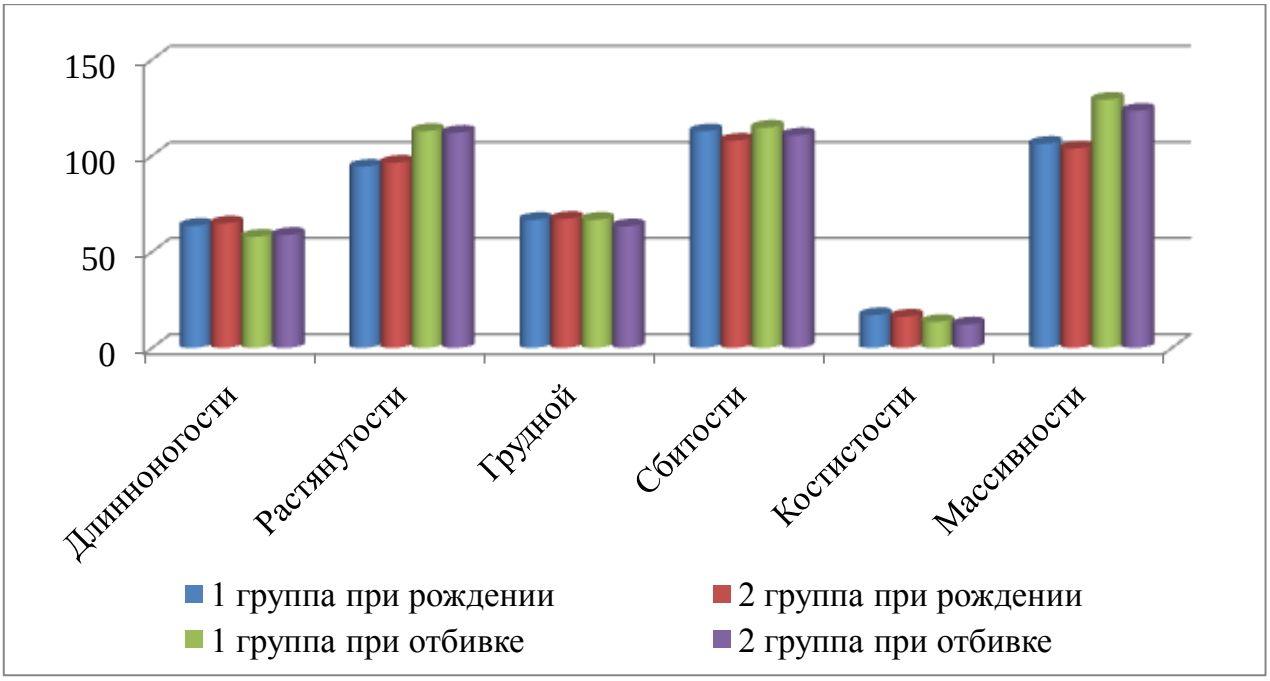


Рисунок 4 – Индексы телосложения баранчиков,%

По индексам телосложения группы баранчиков больших различий не имели, они были примерно одинаковыми. Индексы сбитости и грудной у баранчиков 1 группы несколько превосходили своих сверстников, но разница недостоверна.

Использование баранов-производителей породы тексель, на помесных матках, разводимых в республике, позволит повысить скороспелость и улучшить мясные формы, что на сегодня является одной из актуальнейших проблем в регионе.

Литература

1. Деревянкин, А.В. Продуктивные и некоторые биологические особенности помесей от скрещивания тонкорунных овец с баранами пород тексель и сибирского

типа советской мясошерстной: автореф. дис. … канд. с.-х. наук. / А.В. Деревянкин. – Новосибирск, 2004. – 19 с.

2. Мануров, И.М. Использование баранов мясной породы тексель в стаде овец удмуртского скороспелого типа: автореф. дис…. канд. с.-х. наук / И.М. Мансуров. – Ижевск, 2007. – 23 с.

3. Афанасьева, А.И. Влияние баранов-производителей породы тексель и северокавказской на воспроизводительные качества овец алтайской породы / А.И. Афанасьева, С.Г. Катаманов, Н.В. Симонова // Вестник Алтайского аграрного университета, 2007. – №12 (38). – С. 36-38.

УДК 636.084.2

ТЕХНОЛОГИЯ КОРМЛЕНИЯ СКОТА ЧЕРНО – ПЕСТРОЙ ГОЛШТИНО-ФРИЗСКОЙ ПОРОДЫ В СПК (КОЛХОЗ) «КОЛОС»

[1]Ю.Д. Дробин, [1]В.Ф. Жигайлов, [2]О.В. Гартованная

[1]СКЗНИВИ – филиал ФГБНУ «ФРАНЦ»

г. Новочеркасск, Россия

[2]ФГБОУ ВО Донской ГАУ

п. Персиановский, Россия

Аннотация. Молочное скотоводство – это отрасль, которая обеспечивает устойчивое развитие сельского хозяйства. Реализация генетического потенциала продуктивности молочного скота теснейшим образом связана с кормлением животных, полноценность которого характеризуется сбалансированностью рациона.

Ключевые слова: *молочное скотоводство, экономический рост отрасли, племенная селекция крупного рогатого скота черно-пестрой голштино-фризской породы, рационы концентрированных кормов и премиксов.*

Abstract. Dairy cattle breeding is an industry that provides sustainable development of agriculture. Realization of the genetic potential of dairy cattle productivity is closely connected with animal feeding, the usefulness of which is characterized by a balanced diet.

Keywords: *dairy cattle breeding, economic growth of branch, breeding selection of cattle of black-and-white Holstein-Friesian breed, diets of the concentrated forages and premixes.*

Одним из основных факторов развития, а также повышения эффективности и достижения стабильного экономического роста отрасли молочного животноводства является использование инновационных технологий. Некоторые сельскохозяйственные предприятия Ростовской области в Матвеево-Курганском, Миллеровском, Мясниковском и Зерноградском районах уже сегодня можно взять за основу для развития современных высоко-технологичных производств.

СПК (колхоз) «КОЛОС» в течение нескольких лет занимается племенной селекцией крупного рогатого скота черно-пестрой голштино-фризской породы. Задача молочного скотоводства в хозяйстве заключается в быстрейшем

формировании высокопродуктивного молочного стада, способного в конкретных природных и технологических условиях хозяйства оплачивать потребляемые корма с наибольшим выходом высококачественной продукции при сохранении здоровья и плодовитости животных. Ниже приведены данные динамики производства молоко.

Таблица 1 – Динамика производства молока

Годы	Производство молока, т	Реализация молока, т	Поголовье КРС, гол.	В том числе коров, гол.	Продуктивность 1 коровы за лактацию, кг
2015	6874	6625	1567	698	8028
2016	8735	8456	1702	940	10449
2017	10011	9700	2093	985	10310
2018	11436	11093	2115	1108	10321

Производство молока с применением научно обоснованных систем кормления, содержания и углубленно – племенной работы со стадом дойных коров способствует достижению высоких экономических показателей. Так от реализации молока в 2017 году получено прибыли 82473 тыс. руб. при общехозяйственной прибыли 102383 тыс. руб. или 80,6 %, при достаточно высоком уровне рентабельности.

Условия кормления животных. Черно-пестрая порода более требовательна к качеству всех кормов, общей сбалансированности рационов по всем питательным веществам. Особое внимание должно уделяться основным кормам, заготавливаемым непосредственно в хозяйстве. Это сено, силос, сенаж и кормовое зерно.

Хозяйство ежегодно обеспечивает животноводство кормами в полном объеме с переходящим запасом до урожая следующего года. В 2018 г. на одну условную голову крупного рогатого скота (1500) было заготовлено 87 ц к. ед. при потребности 69,1 к. ед., т.е. обеспеченность составила 126 %. Достаточно высокий удельный вес в кормовом балансе занимает силос – 28,5 %; шрот подсолнечниковый – 16,1 %; кукуруза зерно – 16,0 %; фураж ячменный – 12,6 %; сенаж – 9,7 %, сено – 2,08 %. Следует отметить, что все животные в течение года находятся на стойловом содержании и получают корма в однотипном рационе, поэтому удельный вес сена в кормовом балансе надо увеличивать до 10-12 % для того, чтобы поднять молочную продуктивность. В структуре посевных площадей хозяйства кормовые культуры занимают значительное место, из 4300 га пашни 1302 га занято кормовыми культурами или 30,3 %.

Для оптимизации составления рационов в хозяйстве используются специализированные программы, технология заготовки кормов и их приготовление к скармливанию. Закладка силоса и сенажа ведется по усовершенствованным технологиям с использованием молочно-кислых заквасок (Лактис+) и современного оборудования. Кроме того, имеется импортный мини-завод с электронным дозиметром для приготовления полноценного комбикорма, используется плющильная установка для зерна. Помимо основных кормов в рационе используются добавки: защищённый жир, новотан, дрожжи, витаминно-минеральные премиксы. Рацион на дойное стадо рассчитывается согласно заданной продуктивности и фазы лактации коров. Благодаря использованию защищённого жира, который расщепляется не в рубце, а в тонком отделе кишечника, корова затрачивает меньше энергии на его усвоение. Он не подвергается воздействию рубцовой микрофлоры и, как следствие, больше энергии поступает на образование молока, продуктивность коровы возрастает. Витаминно-минеральные премиксы полностью восполняют дефицит

витаминов и минеральных веществ, возникающий вследствие их выведения с молоком.

Таблица 2 – Рацион лактирующей коровы живой массой 600 кг и суточным удоем 26 кг

Наименование корма	Натур. вещ-во, кг	Сухое вещ-во, кг	Энергия (ЧЭЛ), МДж	Испол. сыр. прот., г	Баланс азота, г	Сыр. клетчат-ка, г	Структ. сыр. клет., г	Са, г	Р, г
Силос кукуруза	23	7,73	48,1	966	-62	1554	1554	36,7	11,1
Сенаж злак-боб.	8	3,52	19,0	426	7	1042	1042	68,9	9,4
Сено луговое	0,5	0,43	2,1	56	2	140	140	6,9	1,0
Кукуруза	3	2,64	22,1	433	-25	69		1,2	8,4
Зернофураж	2	1,76	15,0	303	-10	51		0,8	6,6
«Белофф» (соев. жм.)	1,6	1,41	12,2	451	46	94		4,8	10,3
Подсолн. жмых	2,6	2,37	15,5	505	67	488		8,1	24,5
Рыбная мука	0,4	0,37	2,7	176	10	5		22,1	16,5
Меласса	1	0,77	6,1	123	-3			1,7	0,2
Итого в рационе	42,52	21,42	148,3	3439	32	3443	2736	131,1	88,0

На фуражную корову в год затрачивается силоса – 83 ц; сенажа – 29 ц; сена – 1,82 ц; патоки – 3,65 ц; зернофуража – 7 ц; кукурузы – 10 ц; соевый жмых – 5 ц; подсолнечный жмых – 9ц; рыбная мука – 1,46 ц; премиксы – 0,365 ц; соль – 0,3 ц; мел – 0,11 ц. При составлении рационов для молочных коров учитывают физиологические особенности их пищеварительного тракта. Так, не менее 40-45 % от общего потребления сухого вещества должно быть получено из основного корма. ЧЭЛ (чистая энергия лактации) – это часть обменной энергии, которая идет непосредственно на образование молока, поддержание жизненных процессов (собственный прирост) и на приплод. Используемый сырой протеин – количество поступившего сырого протеина в кишечник, из которого образуется собственно белок. Источником его является микробиальный белок и непереваренный протеин, поступивший с кормом. Оценка корма и потребность в белке у молочных коров выражается в СП. Для коровы живой массой 600 кг для производства 30 кг молока необходимо 135,3 МДж ЧЭЛ, потребление сухого вещества на 1 кг молока должно быть 0,66 кг. Таким образом, для производства 30 кг молока корова должна в день потреблять 20 кг сухого вещества. Главным показателем качества основного корма является концентрация энергии в 1 кг сухого вещества. Недостаток энергии приводит к снижению усвояемости протеина корма.

Необходимое количество сырой клетчатки обеспечивается за счет скармливания основных кормов. В сухом веществе рациона должно содержаться 18-20 % клетчатки, в том числе не менее 12 % – структурной. Остаток азота в рубце – показатель усвояемости белка и обеспеченности рациона энергией. Баланс азота должен быть положительным и не превышать 50 г в сутки. Дойной корове кроме основных кормов дается 250 г кормового жира – это дополнительные 5,5 МДж ЧЭЛ, 20 граммов «новатана-50» – препарат для повышения уровня нерасщепляемого протеина в корме. За счет новотана больше протеина корма поступает в тонкий отдел кишечника, не претерпевая изменений в рубце. Дрожжи – 20 г на голову - повышают эффективность пищеварения, положительно влияют на рост бифидо- и лактобактерий в желудочно-кишечном тракте.

Учитывая потребности в питательных веществах, для каждой группы составляются отдельные рационы. Помимо потребности в питательных веществах

учитываются такие показатели, как концентрация энергии в 1 кг сухого вещества, содержание структурной клетчатки, используемый протеин, баланс азота в рубце, содержание Ca, P, Mg, и Na, поступление с кормом легко ферментируемых углеводов (крахмал, сахар, пектин).

Недостаток протеина и энергии балансируется за счет концентрированных кормов, которые скармливаются в зависимости от продуктивности. В рационе стельной сухостойной коровы живой массой 680 кг (6 – 4 недели до отела) потребность сухого вещества должно составлять 10 – 12 кг, обменной энергии в сутки – 80 МДж и СП – 1135 г. В хозяйстве в рационе сухостойных коров снижается количество основных кормов – силоса, сенажа, но добавляется сено, так как потребность сухостойной коровы в структурной клетчатке возрастает. Уменьшается количество концентрированных кормов до 1 кг. За 3 недели до отела коровам дается пропиленгликоль – 200 г на голову – это добавка с высокой энергетической ценностью. В 1 кг содержится 16,8 МДж ЧЭЛ. Пропиленгликоль очень быстро всасывается в рубце, не подвергаясь воздействию бактерий, поэтому глюкоза, находящаяся в нем, практически полностью находится в распоряжении животного. Пропиленгликоль также входит в состав рациона коров, две недели после отёла. В состав премикса для дойных коров входит: витамин А – 2 млн МЕ, витамин Д3 – 0,3 млн МЕ, витамин Е – 6 г, железо – 1 г, медь – 5 г, цинк – 15 г, марганец – 15 г, йод – 0,2г, соль – 0,05 г. В хозяйстве используется скармливание полноценных кормовых смесей – способ скармливания, при котором единым «пакетом» предлагают питательные вещества, рассчитанные на удовлетворение потребностей. С этой целью формируется суточная дача кормов на 1голову после предварительного расчёта по питательному и энергетическому уровню для всех половозрастных групп. Согласно приведённому рациону корма по количеству животных закладывается в миксер на определённое время, подвергается механической обработке и затем скармливается животным.

Оптимальное соотношение элементов питания в рационе для молочных коров является залогом их высокой продуктивности. В среднем на 1 к. ед. в рационах коров должно содержаться переваримого протеина – 100-115 г, сахара – 80-120 г, клетчатки – 200-300 г, кальция – 6-7 г, фосфора – 5-6 г, каротина – 40-50 мг. Очень важным показателем полноценности кормления дойных коров является концентрация энергии в сухом веществе рациона. В среднем корова потребляет 2,7-3,2 кг сухого вещества на 100 кг живой массы, высокопродуктивная (удой более 5000 кг в год) – 3,5-4 кг. С ростом молочной продуктивности должна повышаться концентрация энергии, так в 1 кг сухого вещества: 0,65-0,7 к. ед. при удое 10-12 кг молока в сутки, 0,8-0,9 – при 18-20 кг и до 1 – при удое выше 30 кг молока в сутки. При удое до 10 кг молока в сутки норма переваримого протеина на 1 к. ед. составляет 100 г, а при удое – 25-20 кг повышается до110-120 г. Оптимальное сахаро-протеиновое соотношение в рационе коров должно находится в пределах 0,8-1,2: 1.

У лактирующей коровы потребность в чистом белке складывается из потребностей на поддержание жизни, образование молока, прирост живой массы, а также на прирост тканей плода и матки. В перерасчете на 1 кг обменной массы эта потребность у коров составила 2,22 г. Потребность в чистом белке для образования молока численно равна концентрации белка в молоке, умноженной на величину суточного удоя. При отсутствии данных о содержании белка в молоке следует принимать, что в первые 10 дней лактации содержание белка в молоке составляет – 4,2%. Кормление коров – основа стабильной и высокой продуктивности животных.

При составлении рационов учитываются витамины, макро- и микроэлементы. Также рацион находится в зависимости от величины удоя у коровы. На каждый литр получаемого молока дополнительно тратится до 7 граммов кальция, 5 граммов фосфора и до 120 белка. Затраты кормовых единиц находятся в обратной зависимости с надоями – чем больше продуктивность, тем меньше энергии требуется корове для производства литра молока. На практике прибегают к приблизительным расчетам: 2-3 кг сена на 100 кг; 3-4 кг корнеплодов, силоса или другого сочного корма на 100 кг; концентраты дают из расчета на 1 л молока – до 150 г при удое до 10 кг и до 300 г при удое до 30 и более.

Корма, позволяющие устранить недостаток большинства микроэлементов и витаминов в рационе, повышают их энергетическую ценность. К ним относятся зернобобовые и злаковые растения, мельничные отходы перерабатывающей промышленности. В кормовые добавки включают минеральные подкормки (соль-лизунец), мясная мука, кровяная мука, молоко, продукты и отходы молочного производства, меласса. Их готовят на ферме с учетом физиологического состояния животного, его продуктивности. Этому способствует повышение качества основных кормов (сена, силоса, сенажа), доведение соотношения кормов I и II классов как 70:30, расширение площадей посевов для выращивания кормовой свеклы, тыквы и др. перспективных для данного региона кормовых культур.

Литература

1. Иванова, Л.В. Рациональные приемы в кормлении голштинских коров при беспривязном содержании / Г.М. Туников, Н.Г. Бышова, Л.В. Иванова // Зоотехния. – 2011. – № 4. – С. 16-17.

2. Волгин, В.И. Оптимизация питания высокопродуктивных коров / В.И. Волгин, А.С. Бибикова, Л.В. Романенко // Животноводство России. – 2005. – №3. – С.27-28.

3. Волгин, В.И. Реализация генетического потенциала продуктивности в молочном скотоводстве на основе оптимизации кормления: рекомендации / В.И. Волгин, Л.В. Романенко, А.С. Бибикова. – М.: ФГНУ «Росинформагротех». – 2006. – С. 3-34.

4. Григорьев, Н.Г. Рекомендации по организации полноценного кормления коров с удоем 5-7 тыс. кг молока в год / Н.Г. Григорьев, А.И. Фицев, А.П. Гаганов, В.М.Косолапов. – Киров, 2004. – 72с.

УДК 636.2.034+636.082.12

К ВОПРОСУ О ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ МОЛОЧНОГО СКОТА

И.Ю. Еремина

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Красноярск, Россия

Аннотация. Рассматриваются различные риски при перемещении животных, определяющие необходимость генетической идентификации. Проанализировано значение иммуногенетической экспертизы для решения вопросов идентификации молочного скота.

Ключевые слова: *селекция, иммуногенетическая экспертиза, достоверность происхождения, идентификация, молочный скот.*

Abstract. Various risks are considered when moving animals, determining the need for genetic identification. The value of immunogenetic expertise for the identification of dairy cattle is analyzed.

Keywords*: selection, immunogenetic expertise, reliability of origin, identification, dairy cattle.*

Идентификация животных – это система учета, включающая присвоение идентификационного номера путем мечения, регистрацию сведений в базе данных Федеральной государственной информационной системы и выдачу паспорта на животное.

Работа над созданием единой национальной системы по идентификации скота началась в 2008 году, когда Министерством сельского хозяйства была утверждена рабочая группа для разработки законопроекта, ожидалось, что проект «Об утверждении Правил осуществления идентификации и учета животных» начнет действовать с 1 января 2018 года. Активная работа над проектом была возобновлена только после указания президента о защите территорий РФ от африканской чумы свиней в 2015 году.

В России внесенные в 2015 году поправки в закон «О ветеринарии», дополнены летом 2018 года. Изменениями вводятся понятия маркирования и учета животных, которые будут использоваться для обеспечения прослеживаемости “от поля до прилавка”. Предполагается, что законопроект позволит специалистам ветслужб оперативно выявлять источники, негативно влияющие на эпизоотическую ситуацию и устранять их, что в свою очередь позволит сократить расходы владельцев, связанные с лечением и гибелью животных. Кроме того, идентификация скота - одно из главных требований, предъявляемых при выходе на экспорт.

В сфере учета поголовья животных и контроля их перемещения Россия сегодня отстает от многих стран, включая страны ЕАЭС. Беларусь и Казахстан за последние несколько лет урегулировали нормативную базу и успешно воплотили проекты по идентификации в жизнь, однако сложность применения подобного опыта в России связана с разницей в масштабах.

Система маркировки и учета животных должна начать полноценную работу до конца 2021 года. Она включена одним из пунктов национального проекта «Международная кооперация и экспорт», который относится к федеральному проекту по экспорту продукции АПК.

Важность процедуры идентификации обусловлена тем, что во многих случаях есть необходимость в быстром получении точной информации о животном. На практике же учет, в том числе племенной, не везде ведется на должном уровне, это приводит к ситуациям, когда при продаже скота и его переходе из одного предприятия в другое теряются бирки, что приводит к ошибкам.

В животноводстве процесс перемещения животных необходим и неизбежен: их выгоняют на летние пастбища, покупают и продают; перемещают с фермы на ферму; передают для откорма по хоздоговорам. Все это связано с различными рисками. В ветеринарной практике риски обусловлены вероятностью распространения опасных заболеваний в результате контакта животных друг с

другом. Именно необходимость предотвращения распространения заразных заболеваний, а также потребность точного и быстрого выявления источников, путей распространения их возбудителей в очередной раз напомнила о важности учета животных. В юридической практике проблемы идентификации животных порождают риски судебных тяжб. Риски в зоотехнической практике «стары как мир», мечение животных, учет являются основополагающими в товарном производстве, и тем более в племенном.

Эффективность племенной работы тесно связана с точностью данных о происхождении. В записях племенного учета, как свидетельствует статистика, в 30 – 40 % случаев допускаются ошибки. Причины ошибочных записей о происхождении животных могут быть различными; при осеменении в смежных схемах с интервалом в 21 день и 4-5 % коров продолжительность беременности варьирует в пределах сроков осеменений. При сокращении интервала между осеменениями, число таких коров увеличивается. Например, при интервале между осеменениями в 18 дней число таких коров достигает 11 %, а при интервале 15 и 12 дней соответственно 18 и 28 % [1]. Установлено, что телята, родившиеся на три дня раньше среднего срока стельности (280 дней) в 22 % случаев произошли от первого осеменения и в 78 % от второго.

Так, ошибочные записи могут привести к нарушениям при подборе родительских пар, инбридингу со всеми вытекающими последствиями. Использование животных с ошибками в родословных для дальнейшей репродукции неизбежно замедляет процесс формирования генофонда, искажает план селекционной работы в целом, нарушает преемственность передачи генетической информации в поколениях.

В 1998 году впервые в Российской Федерации была разработана Государственная программа по генетической экспертизе племенной продукции. В результате выполнения этой программы практически все основное поголовье крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей должно быть протестировано по группам крови, что уже давало возможность повсеместного внедрения метода генетической идентификации. Однако вопрос о внедрении этого метода был поднят лишь в 2014 году на секции ВАСХНИЛ.

В настоящее время наибольшее значение приобрели исследования генотипа животных с использованием ДНК-анализа, расшифровка составляющих генома животных, вплоть до последовательности нуклеотидов. В то же время, большее количество животных тестируется в настоящее время иммуногенетическим анализом, анализом белкового полиморфизма и цитогенетическим анализом.

Генетическая паспортизация крупного рогатого скота по группам крови обеспечивает отбор на племя достоверных по происхождению потомков от высокопродуктивных родителей. Достоверность происхождения не зависит от объективных причин – генетических особенностей линий и отдельных производителей, а определяется причинами субъективного характера – ошибками при использовании спермопродукции, осеменением в смежные охоты семенем разных быков-производителей, несвоевременным лечением, невнимательностью при ночных отелах и т.д. [2]. По данным И. Ренделя и В. Гане при использовании 39 реагентов групп крови в 100 сомнительных случаях истинное происхождение крупного рогатого скота удается установить у 80 % животных [1]. Определение групп крови скота является пока наиболее эффективным и надежным методом

проверки происхождения. Вероятная погрешность в диагностике животного по группе крови не превышает 1 %. Большое разнообразие аллелей групп крови позволяет, кроме того, с большой степенью точности устанавливать действительного отца. Использование антигенных факторов крови и полиморфных систем в селекции животных имеет отношение и к проблеме восстановления (реконструкции) генотипа родоначальника. Генетические маркеры позволяют «контролировать механизм динамики наследования блоков аллелей» родоначальника по поколениям и сознательно регулировать весь процесс разведения по линиям, «сознательно управлять селекционным процессом» [3].

Исследования, проведенные Новиковым А.А. и Семак М.С., по изучению возможности использования данных иммуногенетических анализов, на 100 % подтвердили пригодность их использования для идентификации, при условии тестирования животных в соответствии с требованиями Правил генетической экспертизы [4], [5].

Экономическая эффективность при использовании генетической паспортизации достигается за счет снижения потерь на отдельных этапах селекции и увеличения выхода продукции. Исключение из ремонтного стада недостоверных быков экономит средства, которые были бы истрачены на их содержание и проверку. Спермой одного быка осеменяют ежегодно около 2 тыс. маток и оставляют 400 телок для ремонта молочных стад. За 3 года от быка остается примерно 1200 дочерей. При использовании недостоверных быков и проверке их по недостоверным дочерям – улучшатели составляют 25 % из проверенных [6].

Итак, на сегодня в стране нет единой идентификационной системы, комплексно соединяющей процессы маркировки, идентификации скота и его учета. Но есть инструменты, с помощью которых можно осуществить идентификацию в настоящее время среди них – закон о племенном животноводстве. На племзаводах и племрепродукторах каждому животному, в соответствии с этим законом, присваивается свой идентификационный номер, осуществляется обязательный учет животных с занесением в базу данных ПЛИНОР. Экстраполяция опыта могла бы решать большое количество проблем, связанных с контролем и обеспечением безопасности не только в племенных, но и товарных хозяйствах.

Литература

1. Рендель, Я. Использование групп крови и типов белков сыворотки крови для выявления сходства и различий между породами животных / Я. Рендель // Животноводство / Сельское хоз. за рубежом. – 1968. – № 10.

2. Еремина, И.Ю. Иммуногенетические подходы к организации селекциионной работы в молочном скотоводстве красноярского края / И.Ю. Еремина, Л.А. Герасимова // Евразийский союз ученых. – 2015. – №. 8-3. – С. 119-121.

3. Машуров, А.М. методические подходы к использованию ЭВМ в установлении аллелей и генотипов в системах гр. крови крс / А.М. Машуров, В.И Черкашенко., А.П. Махнаева // Докл. ВАСХНИЛ. – 1988. – № 4. – С. 29-31.

4. Дунин, И.М. Правила генетической экспертизы племенного материала / И.М. Дунин, А.А. Новиков, Л.А. Калашникова. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. – 48 с.

5. Новиков, А.А. Генетическая идентификация сельскохозяйственных животных по группам крови / А.А. Новиков, М.С. Семак // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2016. – С. 33.

6. Букаров, Н.Г., Сороковой П.Ф. Эффективность генетического маркирования крс по типам крови / Н.Г. Букаров, П.Ф. Сороковой // Животноводство. – 1987. 37. – С19-21.

УДК 636.2.082.2

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ СОЧЕТАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ КРАСНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ

Л.В. Ефимова, Т.В. Зазнобина
КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН
г. Красноярск, Россия

Аннотация. Проанализирована молочная продуктивность и реализация генетического потенциала у коров красно-пёстрой породы, полученных в результате разных линейных сочетаний родительских пар, и выбраны наиболее перспективные. Лучшими линейными кроссами по удою были Рефлекшн Соверинг×Вис Бек Айдиал (+654 кг к среднему по стаду), Монтвик Чифтейн×Пабст Говернер (+603 кг) и Розейф Ситейшн× Вис Бек Айдиал (+555 кг). Степень реализации генетического потенциала продуктивности у коров этих кроссов составила 76,3; 89,5 и 78,8 % (удой), 92,1; 91,2 и 94,4 % (содержание жира в молоке), 97,2; 93,9 и 98,4 % (содержание белка в молоке).

Ключевые слова: *линейные сочетания, генетический потенциал, коровы, красно-пёстрая порода, Красноярский край.*

Abstract. Abstract. The milk productivity and the genetic potential realization of the Red-Motley cows bred a result of various linear combinations of parental pairs were analyzed, and the most promising are selected. The best linear crosses for milk yield were Reflection Sovering×Vis Beck Ideal (+654 kg to the average of the herd) Montvik Chieftain×Pabst Governer (+603 kg) and Rozejf Sitejshn×Vis Beck Ideal (+555 kg). The degree of genetic potential realization of productivity in cows bred of these crosses was 76.3; 89.5 and 78.8 % (milk yield), 92.1; 91.2 and 94.4 % (fat content of milk), 97.2; 93.9 and 98.4 % (protein content of milk).

Keywords: *linear combinations, genetic potential, cows, Red-Motley, Krasnoyarsk Territory.*

Уровень молочной продуктивности коров зависит от многих факторов, основными из них являются уровень и полноценность кормления, наследственный потенциал продуктивности, полученный от материнских предков. Важная роль также отводится применяемым в селекционно-племенной работе методам отбора и подбора родительских пар. Причём реализация генетического потенциала продуктивности в одних и тех же условиях кормления и содержания у животных

отличается, что может быть связано с методом подбора пар, с индивидуальными особенностями животного, рекомбинацией генов в результате перекрёста хромасом при мейозе, аддитивного наследования генов, полученных от родителей аллельных вариантах генов и других.

Целью исследований являлось выявление перспективных линейных сочетаний родительских пар у коров красно-пёстрой породы в условиях Красноярского края.

Методика исследований. Научные исследования проведены в племрепродукторе по разведению крупного рогатого скота красно-пёстрой породы АО «Берёзовское» Курагинского района Красноярского края. Объёктом исследований были полновозрастные коровы красно-пёстрой породы.

Коровы были распределены на 10 групп с учётом численности (не менее 14 голов в группе) и кросса линий (или внутрилинейного подбора родительских пар). В первую группу вошли коровы, полученные в результате внутрилинейного подбора Вис Бек Айдиал (ВБА×ВБА), n=14; во вторую группу – коровы, полученные в результате кросса линий Вис Бек Айдиал×Монтвик Чифтейн (ВБА×МЧ), n=15; в третью группу – Вис Бек Айдиал×Пабст Говернер (ВБА×ПГ), n=22; в четвёртую – Монтвик Чифтейн×Вис Бек Айдиал (МЧ×ВБА), n=27; в пятую – Монтвик Чифтейн×Пабст Говернер (МЧ×ПГ), n=20; в шестую – Рефлекшн Соверинг×Вис Бек Айдиал (РефСов×ВБА), n=14; в седьмую – Рефлекшн Соверинг×Пабст Говернер (РефСов×ПГ), n=17; в восьмую – Розейф Ситейшн×Вис Бек Айдиал (РозСит×ВБА), n=22; в девятую – Розейф Ситейшн×Монтвик Чифтейн (РозСит×МЧ), n=17; в 10-ю группу – Розейф Ситейшн×Пабст Говернер (РозСит×ПГ), n=31.

Показатели молочной продуктивности коров за 305 дней полновозрастной лактации, материнских предков за 305 дней наивысшей лактации были получены по данным племенного учета хозяйства с использованием программы Selex.

Все данные, полученные в ходе исследований, обработаны методами вариационной статистики. Достоверность разницы между группами определялась с использованием критерия t-Стьюдента. Разница считалась достоверной при $p<0,05$ и ниже.

В результате анализа данных о молочной продуктивности коров, полученных от разных линейных сочетаний (кроссов линий), установлено, что наиболее высокий удой был у коров кроссов линий Рефлекшн Соверинг×Вис Бек Айдиал (+653,7 кг к среднему по стаду), Монтвик Чифтейн×Пабст Говернер (+602,8 кг) и Розейф Ситейшн×Вис Бек Айдиал (+555,2 кг). При этом массовая доля жира в молоке коров данных кроссов составила 3,83-3,88 %, белка – 3,07-3,09 % (табл. 1).

Таблица 1 – Продуктивность коров, полученных от линейных сочетаний (кроссов линий)

Линейные сочетания	Коли-чество коров, голов	Молочная продуктивность за 305 дней полновозрастной лактации				
		удой, кг	Массовая доля, %		Молочный	
			жира	белка	жир, кг	белок, кг
1	2	3	4	5	6	7
ВБА× ВБА	14	5718,0±284,09	3,83±0,03	3,07±0,01	219,1	175,7
±к средн. по стаду		*143,0*	*0,01*	*0,01*	*9,0*	*10,1*
ВБА×МЧ	15	5986,3±224,07	3,85±0,03	3,07±0,02	229,7	183,3

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
±к средн. по стаду		*411,3*	*0,03*	*0,01*	*19,6*	*17,7*
ВБА×ПГ	22	5622,6±143,40	3,86±0,02	3,06±0,01	217,0	172,1
±к средн. по стаду		*47,6*	*0,04*	*0*	*6,9*	*6,5*
МЧ×ВБА	27	5580,9±220,60	3,83±0,02	3,06±0,01	213,9	170,6
±к средн. по стаду		*5,9*	*0,01*	*0*	*3,8*	*5,0*
МЧ×ПГ	20	6177,8±332,80	3,83±0,03	3,07±0,01	236,9	190,1
±к средн. по стаду		*602,8*	*0,01*	*0,01*	*26,8*	*24,5*
РефСов×ВБА	14	6228,7±229,06	3,85±0,02	3,08±0,01	240,0	191,6
±к средн. по стаду		*653,7*	*0,03*	*0,02*	*29,9*	*26,0*
РефСов×ПГ	17	5822,5±264,12	3,86±0,02	3,07±0,01	224,5	178,9
±к средн. по стаду		*247,5*	*0,04*	*0,01*	*14,4*	*13,3*
РозСит×ВБА	22	6130,2±235,36	3,88±0,03	3,09±0,01	237,6	189,4
±к средн. по стаду		*555,2*	*0,06*	*0,03*	*27,5*	*23,8*
РозСит×МЧ	17	6041,6±249,41	3,86±0,02	3,06±0,01	232,9	184,8
±к средн. по стаду		*466,6*	*0,04*	*0*	*22,8*	*19,2*
РозСит×ПГ	31	5930,6±195,55	3,82±0,02	3,07±0,01	226,4	181,9
±к средн. по стаду		*355,6*	*0*	*0,01*	*16,3*	*16,3*

У коров-матерей, дочери которых были получены в результате кросса линий Рефлекшн Соверинг×Вис Бек Айдиал, установлен наивысший удой – 5752,0 кг, что больше по сравнению с матерями дочерей других кроссов (сочетаний) на 145,4-763,1 кг (табл. 2).

Таблица 2 – Молочная продуктивность матерей коров, полученных от разных линейных сочетаний (кроссов линий)

Линейные сочетания	Молочная продуктивность матерей коров за лучшую лактацию				
	удой, кг	Массовая доля, %		Молочный	
		жира	белка	жир, кг	белок, кг
ВБА×ВБА	5596,6±277,60	4,26±0,07	3,15±0,02	238,4±	176,3±
ВБА×МЧ	5606,6±403,17	4,34±0,07	3,16±0,02	243,3±	177,2±
ВБА×ПГ	5523,6±279,46	4,45±0,05	3,21±0,02	245,8±	177,3±
МЧ×ВБА	5081,0±206,92	4,28±0,07	3,16±0,01	217,5±	160,6±
МЧ×ПГ	4988,9±191,42	4,15±0,04	3,17±0,01	207,0±	158,1±
РефСов×ВБА	5752,0±172,60	4,22±0,07	3,17±0,03	242,7±	182,3±
РефСов×ПГ	5419,0±279,37	4,22±0,08	3,13±0,01	228,7±	169,6±
РозСит×ВБА	5596,6±198,49	4,12±0,05	3,16±0,02	230,6±	176,9±
РозСит×МЧ	5302,0±216,37	4,35±0,08	3,16±0,04	230,6±	167,5±
РозСит×ПГ	5420,3±189,98	4,09±0,02	3,15±0,01	221,7±	170,7±

В результате анализа молочной продуктивности матерей отцов коров, полученных от линейных сочетаний (кроссов линий) также было выявлено превосходство матерей отцов коров кросса Рефлекшн Соверинг×Вис Бек Айдиал над матерями отцов коров других линейных сочетаний (кроссов) по удою на 562,1–3461,6 кг (табл. 3).

Из трёх наиболее продуктивных кроссов линий коров два кросса – Рефлекшн Соверинг×Вис Бек Айдиал, Розейф Ситейшн×Вис Бек Айдиал – обладали наиболее

высоким по сравнению с коровами других кроссов (линейных сочетаний) генетическим потенциалом удоя: 8162 и 7783 кг (табл. 4).

Таблица 3 – Продуктивность матерей отцов коров, полученных от линейных сочетаний (кроссов линий)

Линейные сочетания	Молочная продуктивность матерей отцов коров за лучшую лактацию				
	Удой, кг	Массовая доля, %		Молочный	
		жира	жир, кг	жир, кг	жир, кг
ВБА×ВБА	8380,3±123,55	4,04±0,01	2,96±0,02	338,6	248,1
ВБА×МЧ	7110,2±100,84	4,19±0,06	3,26±0,01	297,9	231,8
ВБА×ПГ	8875,3±313,09	4,44±0,10	3,43±0,14	394,1	304,4
МЧ×ВБА	10009,7±619,91	4,11±0,03	3,22±0,08	411,4	322,3
МЧ×ПГ	8808,9±293,81	4,25±0,11	3,36±0,14	374,4	296
РефСов×ВБА	10571,8±968,34	4,13±0,04	3,17±0,10	436,6	335,1
РефСов×ПГ	9318,1±413,43	4,61±0,07	3,48±0,11	429,6	324,3
РозСит×ВБА	9969,2±708,81	4,1±0,03	3,11±0,07	408,7	310
РозСит×МЧ	7156,9±112,36	4,2±0,06	3,26±0,01	300,6	233,3
РозСит×ПГ	9359,9±247,76	4,45±0,10	3,36±0,09	416,5	314,5

Таблица 4 – Генетический потенциал продуктивности коров разных линейных сочетаний

Линейные сочетания	Удой, кг	Массовая доля, %		Молочный	
		жира	жир, кг	жир, кг	белок, кг
ВБА×ВБА	6988	4,15	3,06	288,5	212,2
ВБА×МЧ	6358	4,27	3,21	270,6	204,5
ВБА×ПГ	7199	4,45	3,32	320	240,9
МЧ×ВБА	7545	4,2	3,19	314,5	241,5
МЧ×ПГ	6899	4,2	3,27	290,7	227,1
РефСов×ВБА	8162	4,18	3,17	339,7	258,7
РефСов×ПГ	7369	4,42	3,31	329,2	247
РозСит×ВБА	7783	4,11	3,14	319,7	243,5
РозСит×МЧ	6229	4,28	3,21	265,6	200,4
РозСит×ПГ	7390	4,27	3,26	319,1	242,6

Расчёт степени реализации генетического потенциала продуктивности коров (табл. 5) выявил, что у животных трёх наиболее высокопродуктивных кроссов данный показатель по удою составил: 89,5 % – кросс линий Монтвик Чифтейн×Пабст Говернер, 78,8 % – Розейф Ситейшн×Вис Бек Айдиал, 76,3 % – Рефлекшн Соверинг×Вис Бек Айдиал.

Таблица 5 – Реализация генетического потенциала продуктивности у коров разных линейных сочетаний (кроссов линий), %

Линейные сочетания	Удой, кг	Массовая доля		Молочный	
		жира	белка	жир	белок
1	2	3	4	5	6
ВБА×ВБА	81,8	92,3	100,3	75,9	82,8
ВБА×МЧ	94,2	90,2	95,6	84,9	89,6
ВБА×ПГ	78,1	86,7	92,2	67,8	71,4
МЧ×ВБА	74	91,2	95,9	68	70,6

Окончание таблицы 5

1	2	3	4	5	6
МЧ×ПГ	89,5	91,2	93,9	81,5	83,7
РефСов×ВБА	76,3	92,1	97,2	70,7	74,1
РефСов×ПГ	79	87,3	92,7	68,2	72,4
РозСит×ВБА	78,8	94,4	98,4	74,3	77,8
РозСит×МЧ	97	90,2	95,3	87,7	92,2
РозСит×ПГ	80,3	89,5	94,2	70,9	75

Таким образом, лучшими линейными кроссами по удою были Рефлекшн Соверинг×Вис Бек Айдиал (+654 кг к среднему по стаду), Монтвик Чифтейн×Пабст Говернер (+603 кг), Розейф Ситейшн×Вис Бек Айдиал (+555 кг). Степень реализации генетического потенциала продуктивности у коров этих кроссов составила 76,3; 89,5 и 78,8 % (удой), 92,1; 91,2 и 94,4 % (содержание жира в молоке), 97,2; 93,9 и 98,4 % (содержание белка в молоке).

УДК 636.2.082.2

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ С СУТОЧНЫМ УДОЕМ У КОРОВ КРАСНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ

Л.В. Ефимова, Т.В. Зазнобина, О.А.Фролова
КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН
г. Красноярск, Россия

Аннотация. Проанализированы физико-химические свойства молока у коров красно-пёстрой породы в двух племенных хозяйствах Красноярского края и установлена корреляционная связь признаков качественного состава молока с суточным удоем. Выявлено влияние быков-производителей на физико-химические свойства молока дочерей. В ЗАО «Искра» лучшим качественным составом отличалось молоко дочерей быка Фиата, в ООО «ОПХ Солянское» – дочерей быка Выхода. Установлена отрицательная взаимосвязь между суточным удоем и содержанием в молоке жира, белка и лактозы у дочерей всех быков, за исключением быка Флагмана, высокая положительная взаимосвязь между суточным удоем и массовой долей казеина у дочерей Выхода и Курорта.

Ключевые слова: *качество молока, коровы, бык-производитель, корреляция, красно-пёстрая порода, Красноярский край.*

Abstract. The physicochemical properties of milk in Red-Motley cows in two breeding farms of the Krasnoyarsk region were analyzed and a correlation between the signs of the qualitative composition of milk and the daily milk yield was established. The influence of sires on the physicochemical properties of daughters' milk has been revealed. In the CJSC Iskra the best quality composition was the daughters' milk of bull Fiat and in the LLC EPF Solyanskoe - the daughters' milk of bull Vykhod. A negative relationship between the daily milk yield and the fat, protein and lactose content of milk in daughters all bulls, with the exception of bull Flagman, and the high positive relationship between daily milk yield and the mass fraction of casein in the Vykhod and Kurort daughters has been established.

Обеспечение населения страны высококачественными молочными продуктами и молоком в достаточном количестве является одной из главных задач, стоящих перед работниками агропромышленного комплекса. Молочная продукция крайне необходима человеку для нормального функционирования организма, поскольку служит основным источником полноценных белков, незаменимых аминокислот, витаминов и многих других питательных веществ [1–2]. Кроме того, качество молока является одним из факторов, влияющих на рентабельность отрасли молочного скотоводства.

Качество молока характеризуется комплексом химических, физических и технологических свойств. Физико-химические свойства молока обусловлены концентрацией, соотношением и степенью дисперсности компонентов [3]. Для характеристики химического состава в молоке учитывают содержание жира, белка, сухого обезжиренного остатка молока (СОМО), а также лактозы, которая в организме человека играет энергетическую роль и создает благоприятную среду для развития полезной микрофлоры [4].

Цель исследований: анализ качественного состава молока у коров красно-пёстрой породы и установление взаимосвязи с суточным удоем.

Научные исследования проведены в двух племенных хозяйствах Красноярского края: ЗАО «Искра» Ужурского района и ООО «ОПХ Солянское» Рыбинского района. В каждом из хозяйств были сформированы группы из коров-дочерей быков голштинской (ЗАО Искра) и красно-пёстрой пород (ООО «ОПХ Солянское») в возрасте второй лактации (период лактации 50-120 день) по 14 голов в каждой группе. В ЗАО «Искра» группы сформированы из дочерей Флагмана 3401 и Фиата 1004, в ООО «ОПХ «Солянское» – из дочерей Выхода 4357, Задора 1677 и Курорта 4716.

Анализ качества молока коров проводили в Красноярском научно-исследовательском институте животноводства ФИЦ КНЦ СО РАН (КрасНИИЖ). Определение физико-химических показателей (содержание жира, белка, СОМО, лактозы и т.д.) осуществляли на анализаторе молока Lactoscan™ FARM Eco, активную кислотность устанавливали с помощью pH-метра Testo 206 ph1, титруемую кислотность определяли по ГОСТ 3624-92, термоустойчивость молока устанавливали методом алкогольной пробы.

Биометрическая обработка полученных данных проведена методами вариационной статистики. Достоверность разницы между группами определялась с использованием t-критерия Стьюдента.

Результаты исследований. Сравнительный анализ показателей качества молока дочерей быков ЗАО «Искра» показал, что в молоке коров-дочерей Фиата по сравнению с молоком дочерей Флагмана содержалось больше жира на 0,74 %, белка – на 1,09 %, лактозы – на 1,30 %, меньше СОМО – 0,55 % ($P>0,95$). Исследование молока коров, содержащихся в ООО «ОПХ Солянское», позволило установить, что дочери быка Выхода продуцируют молоко, обладающее лучшими физико-химическими свойствами по сравнению с дочерьми других быков: в нём содержалось больше жира на 0,19-0,28 %, лактозы на 1,04-1,15 % и меньше солей на 0,22-0,77 % (табл. 1).

По большинству физико-химических показателей молоко коров всех групп соответствовало требованиям ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия», за исключением температуры замерзания, которая была

выше нормы в ЗАО «Искра» на 0,15-0,70 °С, в ООО «ОПХ Солянское» на 0,65-0,161 °С.

Таблица 1 – Физико-химические показатели молока коров-дочерей быков

Показатель	ЗАО «Искра»		ООО «ОПХ Солянское»		
	Кличка быка-отца				
	Фиат	Флагман	Выход	Задор	Курорт
Массовая доля жира, %	4,31±0,724	3,57±0,522	3,84±0,561	3,56±0,262	3,65±0,263
Массовая доля белка, %	4,53±0,980	3,44±0,698	3,08±0,767	2,98±0,308	3,06±0,347
Массовая доля СОМО, %	8,6±0,191	9,15±0,147	8,12±0,188	8,20±0,192	8,52±0,094
Массовая доля лактозы, %	6,21±1,252	4,91±0,893	4,72±0,968	3,57±0,425	3,68±0,452
Массовая доля солей, %	1,08±0,445	1,01±0,349	1,67±0,327	2,44±0,281	1,89±0,293
Плотность, кг/м^3	1028,25±1,262	1031,00±0,601	1028,14±1,064	1029,54±0,749	1030,17±0,476
Температура замерзания, °С	-0,482±0,070	-0,554±0,030	-0,359±0,081	-0,397±0,019	-0,455±0,017
Активная кислотность	6,78±0,013	6,77±0,014	6,94±0,030	6,87±0,024	6,82±0,019

При производстве молочных консервов особое внимание обращают на показатель термоустойчивости молока. По результатам алкогольной пробы молоко большинства дочерей быков было термоустойчивым. В ЗАО «Искра» наибольшая доля коров, продуцирующих термоустойчивое молоко, отмечена в группе дочерей Флагмана (89 %; +22 процентных пункта к дочерям быка Фиата), в ООО «ОПХ Солянское» – у дочерей быков Курорта и Выхода (92 % и 85 %; +46 и 39 процентных пункта к дочерям быка Задора (рис. 1).

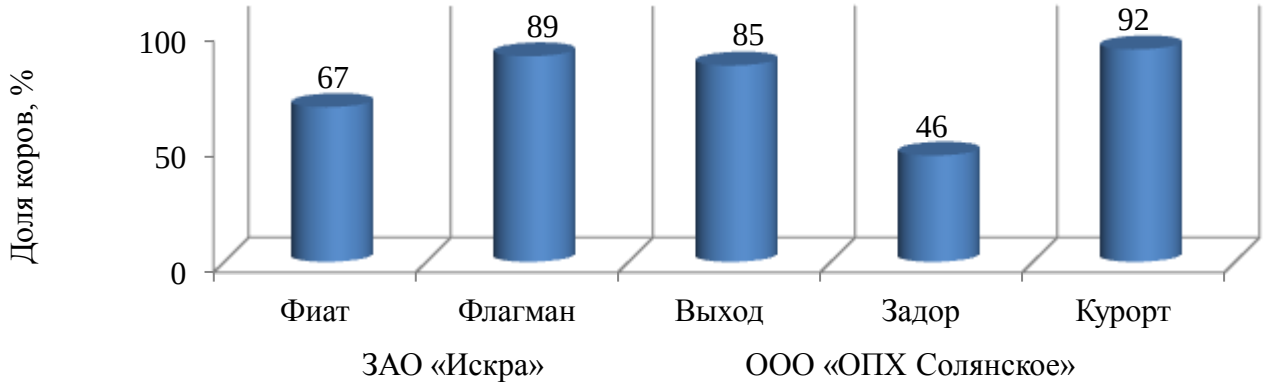


Рисунок 1 – Доля коров-дочерей, продуцирующих термоустойчивое молоко

В результате расчёта коэффициентов корреляции в ЗАО «Искра» установлена высокая отрицательная взаимосвязь между суточным удоем и содержанием в молоке жира, белка и лактозы (r= 0,694…0,699; P>0,95) у дочерей быка Фиата, а также высокая отрицательная – в этой же группе между суточным удоем и содержанием солей в молоке (r=-0,714; P>0,99). В ООО «ОПХ Солянское» во всех группах были установлены отрицательные взаимосвязи средней силы между

суточным удоем и содержанием в молоке жира, белка, лактозы (r=-0,60…0,66; P>0,95). Положительные значения коэффициентов корреляции обнаружены между суточным удоем и содержанием солей, а также температурой замерзания молока, при этом в группе дочерей Выхода значения были высокими (r=0,72 и 0,86; P>0,99–0,999), в группах дочерей Задора и Курорта – средними (r=0,55 и 0,61; P>0,95; r=0,52 и 0,58). Высокая положительная взаимосвязь отмечалась в группах коров-дочерей Выхода и Курорта между суточным удоем и массовой долей казеина (r=0,75-0,99; P>0,99–0,999). Средние отрицательные взаимосвязи получены между удоем и содержанием казеина у дочерей Задора (r=-0,63; P>0,95) (табл. 5).

Таблица 5 – Коэффициенты корреляции между суточным удоем и физико-химическими показателями молока коров-дочерей быков

Показатель у дочерей	ЗАО «Искра»		ООО «ОПХ Солянское»		
	Кличка быка-отца		Кличка быка-отца		
	Фиат	Флагман	Выход	Задор	Курорт
Массовая доля жира, %	0,70±0,227*	-0,37±0,352	-0,66±0,337*	-0,62±0,227*	-0,60±0,325*
Массовая доля белка, %	0,70±0,226*	-0,38±0,349	-0,64±0,342*	-0,61±0,229*	-0,63±0,316*
Массовая доля СОМО, %	-0,39±0,292	0,63±0,295	-0,04±0,447	-0,08±0,288	0,34±0,384
Массовая доля лактозы, %	0,69±0,228*	-0,37±0,351	-0,65±0,339*	-0,60±0,232*	-0,61±0,325*
Массовая доля солей, %	-0,71±0,221**	-0,11±0,376	0,72±0,313**	0,55±0,241*	0,61±0,325*
Плотность, кг/м^3	-0,53±0,267	-0,59±0,306	0,24±0,434	0,11±0,287	0,50±0,354
Активная кислотность	0,70±0,227*	-0,37±0,352	0,29±0,428	-0,05±0,288	0,53±0,347**

Таким образом, в исследованиях установлено, что коровы обоих хозяйств продуцируют молоко, соответствующее требованиям ГОСТ и пригодное для дальнейшей переработки. Лучшим качественным составом в ЗАО «Искра» отличалось молоко дочерей быка Фиата, в ООО «ОПХ Солянское» – дочерей быка Выхода. Выявлена отрицательная корреляция между суточным удоем и содержанием в молоке жира, белка и лактозы у дочерей всех быков (кроме Флагмана) и высокая положительная – между суточным удоем и массовой долей казеина у дочерей Выхода и Курорта.

Литература

1 Хайруллина, Н.И. Химический состав, технологические свойства молока коров разных генотипов / Н.И. Хайруллина, Н.Г. Фенченко, В. Р. Хусаинов // Известия Оренбургского ГАУ. – 2005. – Т. 1. – № 5–1. – С. 127-129.

2 Конорев, В.П. Влияние линейной принадлежности на молочную продуктивность, химический состав и технологические свойства молока коров симментальской породы / П.В. Конорев, Т.В.Громова // Аграрная наука, образование, производство: актуальные вопросы: сб. тр. всерос. науч.-практ. конф. с междунар. уч. – Новосибирск: изд-во НГАУ, 2014. – С. 47-50.

3 Портной, А.И. Дисперсный состав молочного жира в зависимости от уровня содержания соматических клеток в молоке коров / А.И. Портной, В.А. Другакова // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2012. – № 4 (7). – С. 18-23.

4 Химический состав молока коров черно-пёстрой породы разной кровности / Г. Родионов [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 2 . – С. 34-35.

УДК 636.084.523

ХВОЙНАЯ МУКА В РАЦИОНЕ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Е.А. Иванов, О.В. Иванова, В.А. Терещенко
КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН
г. Красноярск, Россия

Аннотация. В статье представлены исследования по скармливанию лактирующим коровам хвойной муки из сосновых лапок. Коровам опытных групп дополнительно к основному рациону скармливались хвойная мука, полученная из лапок сосны обыкновенной (Pinus sylvestris). В результате проведенных исследований установлен минеральный и углеводный состав хвойной муки. Выявлена тенденция к увеличению молочной продуктивности коров получавших хвойную муку, их удой увеличился на 13,4 и 13,9 % в опытных группах по сравнению с контрольной группой. Количество и диаметр жировых шариков в опытных группах также был выше, чем в контрольной.

Ключевые слова: *хвойная мука, молочная продуктивность, коровы, рацион.*

Abstract. The article presents a study on the feeding of lactating cows pine flour pine legs. In addition to the main diet, cows of the experimental groups were fed coniferous flour obtained from the legs of Scots pine (Pinus sylvestris). As a result of the studies established mineral and carbohydrate composition of coniferous flour. The tendency to increase milk productivity of cows receiving coniferous flour, their milk yield increased by 13.4 and 13.9 % in the experimental groups compared to the control group. The number and diameter of fat globules in the experimental groups was also higher than in the control group.

Keywords: *coniferous flour, milk yield, cows, ration.*

Основой ускоренного развития животноводства, в первую очередь, является создание прочной кормовой базы, способной обеспечить животных биологически полноценными кормами. Укрепить кормовую базу животноводства и пополнить ее различными питательными веществами могут разнообразные отходы, образующиеся при переработке лесных ресурсов [2, 5].

В настоящее время объём неиспользованных отходов лесопереработки (древесины) в Российской Федерации оценивается в 125,4 млн $м^3$, а зелёной фракции деревьев – в 21 млн $м^3$ [1].

Древесной зелени хвойных пород особенно много образуется на лесосеках Красноярского края, где лесные ресурсы составляют пятую часть от ресурсов страны. В крае древесная зелень практически не используется, хотя объемы ее заготовки могут составить до 1,5 млн т в год [4].

Неиспользуемые отходы наносят большой экологический ущерб, а также являются источником возникновения пожаров.

Учитывая вышеизложенное, использование хвои в качестве кормовой добавки к рационам сельскохозяйственных животных является актуальным и перспективным направлением.

Хвойная мука богата хлорофиллом, ксантофиллом и фитонцидами, которые играют важную роль в обмене веществ, предохраняют животных от кишечных заболеваний и обладают бактерицидным действием. Кроме того, в ней содержатся сахара, глюкоза, фруктоза, пектиновые, дубильные вещества, кобальт, медь, марганец, цинк, железо. Такой комплекс минерально-витаминной питательности хвойной муки и наличие в ее составе легко ферментируемых углеводов положительно сказывается на физиологическом состоянии животных, повышает их продуктивность и улучшает функции воспроизводства [3].

Цель исследований – изучить влияние хвойной муки на молочную продуктивность коров.

Методика исследований. Исследования проведены на коровах черно-пестрой породы в ООО «Племзавод «Таежный» Сухобузимского района Красноярского края.

Для опыта было сформировано 3 группы коров второго отела (по 5 голов в каждой группе). Продолжительность опыта составила 100 дней. Группы животных формировали по принципу аналогов (по возрасту, породе, живой массе, уровню молочной продуктивности).

Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица – 1 Схема опыта

Группа	Количество животных, гол.	Продолжительность опыта, дн.	Условия кормления
Контрольная	5	100	Основной рацион (ОР): сенаж многолетних трав, солома, ячмень, пшеница, овес, жмых подсолнечниковый, жмых рапсовый, патока зерновая, мел, соль поваренная
1 опытная	5	100	ОР + хвойная мука (50 г/гол/сут)
2 опытная	5	100	ОР + хвойная мука (100 г/гол/сут)

В соответствии со схемой опыта (табл. 1), опытные группы коров дополнительно к основному рациону получали хвойную муку: 1-я (50 г/гол/сут), 2-я – (100 г/гол/сут).

Хвойные лапки сосны собирали в стационаре «Погорельский бор» Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, расположенном в зоне Красноярской лесостепи. Хвойные лапки подвергали экстракции (для удаления смол и вредных веществ) спирто-толуольной смесью и горячей водой на экстракционной установке. После экстракции лапки высушивали и измельчали до состояния рассыпчатой муки. Полученную хвойную муку хранили в мешках.

Подопытные животные содержались в типовых четырехрядных коровниках при стойловой системе содержания, привязным способом. Доение производилось в индивидуальных стойлах в молокопровод утром и вечером. Все технологические процессы соответствовали общепринятым в молочном скотоводстве. Подопытные коровы были клинически здоровы. Хвойная мука скармливалась 1 раз в сутки (перед вечерним доением) в сухом виде вместе с концентратами.

В ходе исследований изучали химический состав хвойной муки, молочную продуктивность, физико-химические и технологические свойства молока коров, биохимические и гематологические показатели крови.

Результаты исследований. Изготовленная хвойная мука имела желто-зеленый цвет и выраженный запах хвои. Минеральный состав хвойной муки представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Валовое содержание минеральных веществ в хвойной муке, мг/кг сухого вещества

Сырье	Медь	Цинк	Магний	Хром
Хвойная мука	5,38	56,14	99,82	0,15

По результатам исследований установлено, что в хвойной муке преобладает концентрация магния и цинка.

В таблице 3 представлено содержание углеводов и крахмала в хвое.

Таблица 3 – Содержание углеводов и крахмала в хвое

Сырье	Показатель		
	моносахара	олигосахара	крахмал
мг/г абсолютно сухой навески			
Хвоя	0,30±0,03	8,65±0,18	1,15±0,06

Основным критерием полноценности кормления коров является молочная продуктивность (табл. 4)

Таблица 4 – Молочная продуктивность коров

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Удой за 100 дней лактации, кг	2694,68±160,27	3114,40±146,70	3130,20±145,69
Среднесуточный удой, кг	26,95±1,60	31,14±1,47	31,32±1,46
Массовая доля жира, %	3,89±0,06	4,37±0,18	4,03±0,32
Массовая доля белка, %	3,01±0,06	3,05±0,02	2,98±0,02

Наибольший удой за 100 дней лактации был во 2-й опытной группе (3130,20 кг) и превосходил контрольную группу на 13,9 %, 1-ю опытную группу – на 0,5 %.

В молоке коров 1 – и 2–й опытных групп массовая доля жира превышала показатели контрольной группы на 10,9 и 3,5 %, соответственно.

Массовая доля белка наиболее высокой была у животных 1-й опытной группы и превышала показатели контрольной и 2-й опытной группы – на 1,3 и 2,3 % соответственно.

Количество и размер жировых шариков представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Количество и размер жировых шариков в молоке коров в начале опыта

Показатели	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Количество жировых шариков, млрд/мл	3,88±0,32	3,80±0,60	3,92±0,64
Диаметр жирового шарика, мкм	1,18±0,518	1,22± 0,54	1,2±0,137

Наибольшее количество жировых шариков было у животных 2-й опытной группы (3,92 млрд/мл), диаметр жирового шариков в 1-й опытной группе (1,22 мкм).

Таким образом, использование к кормлении дойных коров хвойной муки, способствовало обогащению рациона минеральными веществами (медь, цинк, магний, хром), а также углеводами. Это в конечном итоге положительно повлияло на показатели молочной продуктивности и способствовало увеличению удоя в

опытных группах – на 13,4 и 13,9 %, а также МДЖ на 3,5-10,9 %, а также количества жировых шариков и их размера.

Литература

1. Донцова, Т.В. Перспективы использования биоресурсов леса в кормлении сельскохозяйственных животных / Т.В. Донцова // Инновационные тенденции развития российской науки: мат-лы X Международ. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2017. – С. 167-168.

2. Иванов Е.А. Древесные отходы и их использование в животноводстве / Е.А. Иванов , Н.А. Табаков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2017. – № 3. – С.68-74.

3. Иванов Е.А. Древесные отходы Сибири в кормлении дойных коров / Е.А. Иванов, В.А. Терещенко, О.В. Иванова, Н.Д. Ларина // Ветеринария и кормление. – 2018. – №5. – С.29-30.

4. Козина, Е.А. Продукты переработки леса в кормлении свиней / Е.А. Козина, Н.А. Табаков // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы XIV международ. науч.-практ. конф. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2015. – С. 244-247.

5. Терещенко, В.А. Молочная продуктивность и показатели крови коров при использовании в рационе скорлупы кедрового ореха / В.А. Терещенко, Е.А. Иванов, О.В. Иванова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 4. – С. 205-209.

УДК 636.2.081

СОКРАЩЕНИЕ СРОКОВ ОЦЕНКИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА

Б.О. Инербаев
СибНИПТИЖ СФНЦА РАН,
р.п. Краснообск, Новосибирская обл., Россия

Аннотация. В базовом хозяйстве СибНИПТИЖ племенном хозяйстве «Златоустовский» Новосибирской области провели оценку трёх быков-производителей по качеству потомства. Испытание их сыновей по собственной продуктивности проводили с целью сокращения и оптимизации срока оценки бычков. Из оценки быков-производителей с 8- до 12- и с 8- до 15-месячного возраста установлено, что сокращение сроков оценки быков-производителей по качеству потомства и испытания их сыновей по собственной продуктивности на 3 месяца существенно не влияет на конечный результат их оценки на племенную ценность. Это позволит ускорить селекционный процесс с использованием ремонтных бычков на 3 месяца и повысить их ценность при реализации по племенной продаже другим предприятиям разводящих мясные породы скота.

Ключевые слова: *мясной скот, оценка быков-производителей, живая масса, среднесуточный прирост, мясные формы, класс, селекционный индекс.*

Abstract. In the basic farm of SibNIPTIZh, the Zlatoustovsky farm of the Novosibirsk region, three manufacturers were evaluated by the quality of the offspring. The test of their sons on their own productivity was carried out with the aim of shortening and optimizing the period of assessment of bulls. From an assessment of manufacturing bulls from 8 to 12 and from 8 to 15 months of age, it has been established that reducing the time for assessing manufacturing bulls for the quality of offspring and testing their sons for their own productivity by 3 months does not significantly affect the final resulted of their evaluation for breeding value. This will speed up the selection process with the use of monkey gobies for 3 months and increase their value when selling for the sale of other breeding cattle breeds to other companies.

Keywords: *beef cattle, assessment of bulls-producers, live weight, average daily gain, meat forms, class, selection index.*

Исследования проведены с целью ускорения селекционного процесса и оптимизации сроков оценки бычков-производителей по качеству потомства мясных пород крупного рогатого скота. В Новосибирской области оценены три быка-производителя герефордской породы: Крикун 909 (родственная группа Круглого 48х), Залёт 12073 (родственная группа Клёна 70272) и Принц 1778 (заводская линия Шалуна Д-50).

Испытание их сыновей по собственной продуктивности (n=30) проводили с 8- до12- и с 8- до15-месячного возраста.

Общие хозяйственно полезные признаки при оценке приводятся в таблице 1.

Таблица 1 – Хозяйственно полезные признаки быков-производителей

Показатель	Статистический показатель по возрастам			
	12 мес.		15 мес.	
	M±m	C_v	M±m	C_v
Живая масса в 8 месяцев, кг	216,4±2,5	6,4	216,4±2,5	6,4
Живая масса в конце периода, кг	346,4±2,2	3,5	426,8±3,2	4,0
Среднесуточный прирост живой массы с 8 мес. до конца периода, г	1065,3±23,8	12,2	1002,0±14,9	8,1
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, корм. ед.	8,2±0,02	1,6	8,1±0,04	3,1
Прижизненная оценка мясных качеств, балл	52,8±0,8	8,6	55,0±0,4	4,0
Общая оценка, балл	42,1±0,8	10,4	43,8±0,6	7,6
Комплексный селекционный индекс «Б»	102,1±0,9	4,8	104,0±0,7	7,8

В 8-месячном возрасте сыновья оцениваемых по качеству потомства быков-производителей имели живую массу 216,4±2,5 кг, то есть несколько превышали стандарт породы, в 12-месячном возрасте – 346,4±2,2 и 15-месячном – 426,8±3,2 кг, то есть превышали стандарт породы на 15,3 и 16,9 %.

Среднесуточный прирост живой массы высок, соответственно 1065,3±2,8 и 1002,4±14,9 г. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы колебались в пределах 8,0–8,3 корм. ед. (8,2±0,02) в первом и 7,8–8,4 (8,1±0,04) корм. ед. во втором вариантах. Комплексный селекционный индекс «А» составил 102,1±0,9 и 104,0±0,7. Эти данные указывают на высокую племенную ценность быков-производителей,

прошедших оценку по качеству потомства и использующихся на маточном поголовье герефордского скота хозяйства.

Анализ таблицы 2 показывает, что в 8-месячном возрасте наибольшую живую массу имели сыновья быка-производителя Принца 1778 (218±5,7 кг), наименьшую – Залёта 12073 (213,3±2,8 кг), что превышает стандарт породы соответственно на 4,2 и 1,6 %. В 12-месячном возрасте по живой массе сыновей все быки-производители были отнесены к классу элита-рекорд. Наивысшие показатели по этому признаку в 15-месячном возрасте были у быка-производителя Залёта 12073 (434,0±6,1 кг) – элита-рекорд. Наименьшие – у Принца 1778 (413,7±3,9 кг) – элита. Превышение над стандартом породы составило 13,3-18,9 %.

Таблица 2 – Характеристика сыновей оцениваемых по качеству потомства быков-производителей

Среднеста-тистический показатель	Живая масса в конце периода, кг	Среднесуточ-ный прирост живой массы, г	Затраты корма, корм. ед.	Мясные качества, балл	Общая оценка, балл	Селек-ционный индекс «Б»
Возраст 12 месяцев						
Крикун 909						
M±m	346,9±4,0	1063,9±40,5	8,3	49,3±1,6	40,2±1,8	100,2±1,7
Залёт 12073						
M±m	354,0±3,5	1153,5±26,0	8,0	55,1±0,8	45,6±0,7	106,2±1,0
Принц 1778						
M±m	338,2±2,3	978,5±38,2	8,2	54,5±1,0	40,5±0,7	99,9±1,1
Возраст 15 месяцев						
Крикун 909						
M±m	432,7±3,9	1026,8±17,1	8,1	55,8±0,7	45,3±0,9	105,4±0,7
Залёт 12073						
M±m	434,0±6,1	1051,0±25,7	7,8	55,1±0,8	45,6±0,7	106,8±1,1
Принц 1778						
M±m	413,7±3,9	928,3±15,6	8,4	54,1±0,6	40,5±0,7	99,9±0,5

Таблица 3 – Результаты оценки быков-производителей по качеству потомства

Бык-производитель	Сроки оценки по собственной продуктивности, мес.	Показатель		
		общая оценка, балл	класс	комплексный селекционный индекс «Б»
Залёт 12073	8-12	45,6±0,7	элита-рекорд	106,2±1,0
	8-15	45,6±0,7	элита-рекорд	106,8±1,2
Крикун 909	8-12	40,2±1,8	элита	100,2±1,7
	8-15	45,3±0,9	элита-рекорд	105,4±0,7
Принц 1778	8-12	40,5±0,7	элита	99,9±1,1
	8-15	40,5±0,7	элита	99,9±1,1

Таким образом, сокращение сроков испытания племенных бычков по собственной продуктивности на 3 месяца существенно не влияет на конечный результат их племенной оценки.

Литература

1. Амерханов, Х.А. Племенные ресурсы в развитии специализированного мясного скотоводства / Х.А. Амерханов, Ф.Г. Каюмов // Вестник мясного скотоводства. – 2009. – Вып. 62 (3). – С. 3-7.

2. Джуламанов, К.М. Методы оценки быков-производителей мясных пород / К.М. Джуламанов, М.П. Дубовскова, Н.П. Герасимов, Е.Г. Насамбаев // Вестник мясного скотоводства. – 2010. – № 2 (63). – С. 12-19.

3. Левантин, Д.Л. Новый метод оценки быков в мясном скотоводстве / Д.Л. Левантин, Д.А. Смирнов // Молочное и мясное скотоводство. – 1971. –№10. – С. 43-45.

УДК 636.085.52

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОТЕЛА

Ю.В. Истранин, О.М. Кишкевич
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Беларусь

Аннотация. Установлено, что удои коров-первотелок, живая масса которых на момент первого плодотворного осеменения находилась на уровне 371 кг и выше, показали самые высокие удои в стаде – 4494 кг, что выше по сравнению с аналогами с меньшей живой массой при первом осеменении на 5,3-9,3 % (226-384 кг).

Ключевые слова: *плодотворное осеменение коэффициент корреляции, линии, молочная продуктивность.*

Abstract. Found that the yield of first-calf cows, whose live weight at the time of the first fruitful insemination was at the level of 371 kg and higher, showed the highest milk yield in the herd – 4494 kg, which is higher compared to analogues with a lower weight at the first insemination by 5.3-9.3 % (226-384 кг).

Keywords: *fruitful insemination, correlation coefficient, lines, milk production.*

Молочное скотоводство в нашей республике является ведущей отраслью животноводства, где сосредоточено около 40 % производственных фондов животноводства и примерно такой же вес используемых кормовых ресурсов. Это одна из немногих отраслей агропромышленного комплекса, позволяющая получать стабильную выручку в течение всего календарного года и от эффективности работы, которой зависит экономическое состояние большинства сельскохозяйственных организаций республики и доходы сельского населения [1, 2, 5].

Важным показателем воспроизводительной способности коров является возраст при первом отеле. У голштинизированных животных наиболее оптимальным является возраст 27-29 месяцев, а с учетом современных требований в – 24-25 месяцев [3, 4].

Сокращение возраста первого отела коров снижает затраты на их выращивание, а получение за одинаковое время при раннем отеле большего количества приплода приводит к увеличению производства молока и мяса [4, 5]. Результаты исследований А. И. Шендакова и Т. А. Шендаковой [6] показывают, что в реализации генетического потенциала по удою коров, большой вклад вносит

линейная принадлежность животных. По их данным, вклад дедов со стороны отца на молочную продуктивность коров составил 64 %, а со стороны матерей – 14 %, а матерей и матерей отцов 12 и 10% соответственно.

Целью исследований явилось изучение характеристики хозяйственно-полезных качеств коров-первотелок черно-пестрой породы, в зависимости от возраста первого отела и линейной принадлежности.

Материал и методика исследований. Исследования проводилось на 445 коровах-первотелках голштинизированной черно-пестрой породы, принадлежащих КСУП «Межлесское» Лунинецкого района Брестской области.

Материалом для выполнения работы явились следующие документы: племенные карточки формы 2-мол, журнал искусственного осеменения, журналы взвешивания, журналы контрольных удоев, каталоги генеалогических схем быков-производителей черно-пестрой породы.

Коровы-первотелки стада были оценены при помощи генетико-математического метода. Для проверки достоверности оценки полученных результатов использовали критерии достоверности. Они позволяют в каждом конкретном случае выяснить, удовлетворяют ли полученные результаты принятой гипотезе.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Динамика роста и развития, возраст первого осеменения и отела маток зависят от большого количества факторов. Однако при любой практикуемой системе выращивания ремонтные телки должны быть подготовлены к длительному и высокопродуктивному использованию. При оптимальном развитии половое созревание телок не задерживается и к первому отелу они достигают планируемой массы, т.е. 80-85 % от массы взрослой коровы. В КСУП «Межлесское» Лунинецкого района Брестской области (по данным комплексной оценки) в среднем первый отел происходит в возрасте 787 дней (26 месяцев), соответственно, возраст первого плодотворного осеменения в среднем составляет 17 месяцев, что выше технологических требований на 12-15 %. При этом живая масса ремонтного молодняка составляет всего 339 кг при норме 360-380 кг. Это один из основных факторов, сдерживающих рост молочной продуктивности дойного стада.

Как отмечалось ранее, основные ориентиры для определения оптимального возраста осеменения телок – живая масса (поскольку она коррелирует с будущей молочной продуктивностью коровы).

Для подтверждения этого постулата в наших исследованиях была проанализирована зависимость показателей молочной продуктивности первотелок от живой массы при первом осеменении.

Установлено, что при повышении живой массы увеличивается молочность животных: удои коров-первотелок, живая масса которых на момент первого плодотворного осеменения находилась на уровне 371 кг и выше, показали самые высокие удои в стаде – 4494 кг, что выше по сравнению с аналогами с меньшей живой массой при первом осеменении на 5,3-9,3 % (226-384 кг).

При этом первотелки I группы (живая масса 340 кг и ниже) уступали своим сверстницам II (341-370 кг) и III (свыше 371 кг) групп по удою на 158 кг (3,7 %) и 384 кг (8,5 %) молока соответственно. Таким образом, в конкретных производственных условиях оптимальной живой массой при первом плодотворном

осеменении является показатель 371 кг и выше. Более низкая живая масса не повлекли за собой увеличение продуктивности дойного стада.

Также от животных III группы получено наибольшее количество молочного жира – 176,6 кг, что больше по сравнению с коровами I группы на 10,4 % (16,7 кг), II группы – на 13,5 % (21,0 кг).

Аналогичная тенденция прослеживается и относительно количества молочного белка: продуктивность животных III группы выше, чем у коров I группы на 11,4 % (15,3 кг), II группы – на 5,9 % (8,4 кг).

По жирномолочности коровы III группы показали наибольшую продуктивность в стаде – 3,93 %, что выше по сравнению с аналогами I и II групп на 0,04 и 0,05 процентных пункта соответственно.

Наибольшее количество белка в молоке установлено у животных с наибольшей живой массой (III группа) – 3,33%, что превышает требования стандарта на 0,13 процентных пункта, а также продуктивность коров стада – на 0,02-0,06 процентных пункта.

Возраст 1 отела влияет и на предстоящую молочную продуктивность. Основное поголовье первотелок в стаде (22,5 %) было осеменено в возрасте 17 месяцев, 17,3 % – 19 месяцев, при этом 27,6 % телок были осеменены даже в возрасте 19 месяцев и старше.

Установлено, что разница в возрасте плодотворного осеменения ремонтных телок оказала определенное влияние на их последующую молочную продуктивность.

Так, наивысшую молочную продуктивность имеют коровы, плодотворно осемененные в возрасте 15-16 месяцев и растелившиеся в возрасте 24-25 месяцев – 4364-4397 кг молока.

Продуктивность животных зависит от генетического потенциала. Следовательно, линейная принадлежность коров обуславливает показатели продуктивности. Нами проведен анализ продуктивности коров принадлежащих, к разным линиям отражено, в таблице 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров различного происхождения

Показатели		Линия			Среднее по стаду
		Вис Айдиала 933122	Рефлекшн Соверинга 198998	Монтвик Чифтейна 95679	
		n=183	n=150	n=112	n=445
Удой за 305 дней лактации, кг	M±m	4208±59	4388±74**	4183±59	4262±38
	Cv,%	19,1	20,6	15,0	18,8
Содержание жира в молоке, %	M±m	3,89±0,02	3,90±0,02	3,93±0,02*	3,90±0,2
	Cv,%	5,2	6,0	6,3	6,0
Количество молочного жира, кг	M±m	163,7±2,2	171,1±2,1**	164,4±2,4	166,2±1,8
	Cv,%	3,8	3,5	4,0	1,6
Содержание белка в молоке, %	M±m	3,31±0,01	3,32±0,01*	3,29±0,01	3,31±0,01
	Cv,%	3,2	3,8	4,5	3,5
Количество молочного белка, кг	M±m	139,3±1,8	145,7±1,6**	137,6±2,2	141,1±1,7
	Cv,%	2,8	2,2	3,5	2,2

Из данных таблицы 1 видно, что наибольшая молочная продуктивность установлена у коров линии Рефлекшн Соверинга 198998. Удой, количество

молочного жира, количества молочного белка превышает средние по стаду на 126 кг, 4,9 и 4,6 кг соответственно.

Наибольшее процентное содержание массовой доли жира в молоке выявлено в линии Монтвик Чифтейна 95679 – 3,93 %, что выше среднего по стаду на 0,03 процентных пункта.

Наибольшее процентное содержание массовой доли белка в молоке выявлено в линии Рефлекшн Соверинга 198998 – 3,32%, что выше среднего по стаду на 0,01 процентный пункт.

Литература

1. Аналитическое оценивание современного использования промышленных и узкоспециализированных технологий откорма крупного рогатого скота / Е.А. Левкин [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2018. – № 2. – С. 42–46.

2. Истранин, Ю.В. Влияние скармливания сена галеги восточной на продуктивность коров в период раздоя / Ю.В. Истранин // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. / Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству. – Жодино: НПЦ НАН Беларуси по животноводству, 2015. – Т. 50, ч. 1: Генетика, разведение, селекция, биотехнология размножения и воспроизводство. Технология кормов и кормления, продуктивность. – С. – 275–286.

3. Истранин, Ю. В. Влияние различной кровности по голштинам на молочную продуктивность коров / Ю. В. Истранин, Ю. А. Петрова // Молодежный аграрный форум – 2018: материалы Международной студенческой научной конференции (20-24 марта 2018 г.) : в 3 т. / Белгородский государственный аграрный университет им. В. Я. Горина. – Белгород: Белгородский ГАУ, 2018. – Т. 1. – С. 159.

4. Истранин, Ю. В. Влияние голштинизации на молочную продуктивность коров / Ю. В. Истранин, Ж. А. Истранина // Селекция на современных популяциях отечественного молочного скота как основа импортозамещения животноводческой продукции: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием / Белгородский Федеральный аграрный научный центр РАН. – Белгород, 2018. – С. 68–74.

5. Продуктивные качества и естественная резистентность организма ремонтных бычков в зависимости от генотипа / М. М. Карпеня, Ю. В. Шамич. В. Н. Подрез, Д. В. Базылев, Ю. В. Истранин, Л. В. Волков // Ученые записки : [сборник научных трудов] : научно-практический журнал / УО ВГАВМ. – Витебск, 2015. – Т. 51, вып. 2. – С. 126–129.

6. Шендаков, А. И. Генетические аспекты модернизации молочного скотоводства / А. И. Шендаков, Т. А. Шендакова // Вестник Орловского государственного университета, 2009. – №2(17). – С.30-35.

УДК 636.22/.28.084.523:636.22/.28.087.7

ПУТИ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

К.В. Киреева
ФГБНУ ФАНЦА,
Барнаул, Россия

Аннотация. Статья посвящена актуальной, на сегодняшний день, проблеме увеличения производства молочной продукции. Опытным путём установлено положительное влияние применения подсолнечникового фуза в кормлении коров в период раздоя на прибавку среднесуточных удоев. Животные опытных групп опередили аналогов из контроля по этому показателю на 3,4%.

Ключевые слова: *кормление, раздой, лактирующие животные, продуктивность.*

Abstract. The article is devoted to the current problem of increasing the production of dairy products. The positive effect of the use of sunflower fuz in feeding cows during the milk period on the increase in the average daily milk yield was establishedby practical consideration. Animals of the experimental groups outperformed counterparts from the control according to this index by 3.4%.

Keyword: *feeding, milking, lactating animals, productivity.*

Производство конкурентоспособной молочной продукции возможно лишь из молока высшего сорта. Только такое сырьё способно приносить молочным хозяйствам реальную прибыль.

Направлений повышения качества молока несколько, ключевое из них – полноценное кормление крупного рогатого скота, для которого корма являются не только основным ресурсом питательных, но и источником многих необходимых биологически активных веществ, стимулирующих обмен веществ. Поэтому исследования биологически полноценного кормления животных, обеспечивающего их потребность питательными, минеральными и биологически активными веществами являются актуальными для практики животноводства.

В частности, Галимуллин И.Ш. [1] сообщает, что введением в рационы коров энергопротеиновых концентратов «Проветекс К и Р» как в отдельности, так и в совместном использовании, существенно повышает суточные удои и не влияет отрицательно на качестве молока. Наоборот, отмечена тенденция улучшения качества и увеличение белково - и жирномолочности.

Опытным путём установлено [2], что введение в рацион опытных групп коров в период раздоя органических форм микроэлементов позволило повысить молочную продуктивность и улучшить физико-химический состав молока.

Ряд авторов [3] в целях повышения эффективности использования комбикормов-концентратов для новотельных лактирующих коров включали в их состав рапсовый шрот и рыжиковый жмых. По итогам эксперимента отмечался повышенный выход молочного белка на 4,1-7,3 % в первом и на 2,8-4,2 % во втором опыте.

Для полноценного функционирования организма животных необходимы субстраты энергетического характера, позволяющие не только повысить эффективность использования протеина, но и снизить затраты дорогостоящих высокобелковых кормов как основного наполнителя кормовых добавок.

Предполагается, что одним из таких кормовых средств является подсолнечниковый фуз. Стоимость его значительно ниже аналогов при неизменной эффективности применения. Фуз обеспечивает повышение эффективности использования азотсодержащих веществ и ликвидации дефицита жира за счёт

введения дешевого жирового компонента, как носителя энергетического потенциала.

В связи с этим, целью нашей работы было изучение возможности повышения обмена веществ, продуктивности и качества молока путём скармливания дойным коровам энергетически биоактивного концентрата на основе подсолнечникового фуза.

Научно-производственный опыт был проведён на коровах чёрно-пёстрой породы согласно схеме опыта (табл. 1).

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Кол-во животных	Период скармливания	Условия кормления
контрольная	10	60 дней в период раздоя	Основной хозяйственный рацион (О.Р.)
опытная	10	60 дней в период раздоя	О.Р.+энергетический биоактивный концентрат «Фузолакт», в количестве 500 г/гол/сутки

Подбор животных осуществлялся по методу аналогов. В рацион животных опытной группы была включена добавка «Фузолакт» в количестве 500 г на голову в сутки, в состав которой входил: фуз подсолнечниковый – 15 %, овёс – 16 %, пшеница – 25,2 %, ячмень – 30 %, шрот соевый – 8 %, монокальцийфосфат – 5 %, оксид магния – 0,2 %, натрия хлорид – 0,5 %, витамин Д – 0,06 %.

Рационы подопытных животных представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав и питательность среднесуточного рациона подопытных коров

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Силос, кг	19,0	19,0
Сенаж, кг	23,0	23,0
Сено, кг	3,0	3,0
Патока, кг	1,2	1,2
Фузолакт	-	0,5
Комбикорм	8,7	8,0
В рационе содержится: корм. ед.	19,48	19,02
Клетчатка, % от С.В.	21,9	21,2
Сухое вещество, %	40,0	40,3
Сухое вещество, кг	22,1	22,3
Обменная энергия, МДж	232,4	236,8
Сырой протеин	2848,5	2855,2
Переваримый протеин	1996,27	1968,7
Сахар, г	1777,8	1781,2
В 1 корм. ед. содержится: переваримого протеина, г	102,5	103,5
сахара, г	91,26	93,6
Ca/P	1,57	1,58
Сахар/протеин	0,89	0,9
Жир, % от сухого вещества	3,82	3,86
Крахмал/сахар	2,65	2,65
Обменная энергия/кг С.В, МДж	11,2	11,4

Указанный уровень кормления полностью обеспечивал потребности лактирующих животных в основных питательных веществах.

По итогам контрольных доек среднесуточный удой за период эксперимента составил в контрольной группе 20,7±1,28 кг, жир 3,91±0,17 %, белок 3,10±0,04; в опытной группе удой 21,4±1,97 кг, жир 4,2±0,15 %, белок 3,2±0,04.

Животные опытной группы опередили сверстниц из контроля по среднесуточному удою на 0,7 литров, что составило 3,4%. Молоко животных всех групп было достаточно жирным, тем не менее, более высокие показатели зафиксированы в пробах молока коров опытной группы – 4,2 %.

Наибольшее количество белка в молоке также зафиксировано в опытной группе – 3,2 %, что на 0,01 % больше контроля.

Соответственно, за период эксперимента (92 дня) от группы животных из контроля было получено 19051 литров молока, а от аналогов опытной группы – 19663 литров. Разница составила 612 литров.

Вывод. Применение биологически активного концентрата «Фузолакт» с содержанием подсолнечникового фуза в кормлении коров в период раздоя выгодно. Скармливание его в количестве 500 г на голову в сутки обеспечивает повышение среднесуточных удоев лактирующих животных на 3,4 % и служит одним из путей увеличения производства молочной продукции.

Литература

1. Галимуллин, И.Ш. Молочная продуктивность и качество молока – сырья при введении концентратов «Проветекс» в рационы лактирующих коров / И.Ш. Галимуллин // Учёные записки казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. – 2017. – Т. 230. – № 2. – С. 47-49.

2. Ярмоц, Г.А. Пути повышения молочной продуктивности коров / Г.А. Ярмоц // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2018. – № 7. – С. 18-26.

3. Зотеев, В.С. Эффективность использования нетрадиционных источников протеина в кормах для лактирующих коров / В.С. Зотеев, Г.А. Симонов, Е.И. Писарев // Известия самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 2. – С. 71-74.

УДК 636.2.084

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПАРАМЕТРЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА КОРМЛЕНИЯ

С.А. Кирикович, А.А. Музыка, М.П. Пучка, А.А. Москалев, Н.Н. Шматко

Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству

г. Жодино, Республика Беларусь

Аннотация. Обоснованы технологические ресурсосберегающие параметры организации процесса кормления.

Ключевые слова: *крупный рогатый скот, беспривязное содержание, кормораздатчики.*

Abstract. Process resource-saving parameters of feeding arrangement are substantiated.

Keywords: *cattle, yard housing, feed dispensers.*

Мировые тенденции развития технического прогресса показывают, что будущее за автоматизацией. Компьютеризация и техническое переоснащение производства традиционно рассматриваются как наиболее действенные способы повышения его эффективности. Особенно ярко это проявляется в птицеводстве и свиноводстве. Подобные изменения не могли не затронуть и молочное животноводство.

Интенсивное развитие сельского хозяйства способствовало эволюции технических средств для обеспечения кормления молочного скота. Чтобы иметь высокую рентабельность, помимо высокого качества кормов, современные комплексы нуждаются в их точной дозировке и прогрессивном способе раздачи.

Применение различных видов автоматизированных систем позволяет сэкономить дорогие концентраты, повысить эффективность их использования и снизить риск заболеваний, вызванных нарушением обмена веществ, благодаря чему у хозяйств есть возможность увеличить надои до 10%. Кроме того, с их помощью освобождаются трудовые ресурсы и экономится место в коровнике [1].

Эффективность производства продукции животноводства зависит не только от качества и полноценности кормления, но и в значительной степени от своевременности выдачи кормов. Нарушение обслуживающим персоналом технологической дисциплины, распорядка дня и временных передержек раздачи кормов приводят к нарушению биологического ритма у животных и, как правило, к снижению их продуктивности. Вот почему правильная организация раздачи кормов животным имеет важную роль в повышении продуктивности, особенно при интенсивных и высоких технологиях [2, 3].

Механизация процессов приготовления и раздачи кормов КРС на фермах и комплексах осуществляется с помощью разнообразных по принципу действия и конструкции машин и оборудования. При этом раздача кормов, являясь заключительным звеном, оказывает существенное влияние на эффективность получения продукции от животных.

По подвижности кормораздатчики подразделяют на стационарные и мобильные. В стационарных раздатчиках подвижным является только рабочий орган, а сам раздатчик неподвижен. Мобильные раздатчики подвижны.

В Республике Беларусь на крупных фермах-комплексах практически повсеместно крупный рогатый скот переведен на беспривязное содержание с раздачей кормовых смесей, так как использование разнообразных по физико-механическим свойствам кормов при поочерёдном их механизированном скармливании, требует значительного количества машин и оборудования для раздачи, тем самым значительно удлиняет процесс кормления и не обеспечивает оптимальных условий использования кормовых ресурсов. Для реализации этой технологии раздачи корма новый уровень развития получили конструкции измельчителей-смесителей-раздатчиков кормов (ИСРК). Смесители-раздатчики (за

рубежом их называют «миксеры» (англ. mixer – смеситель) обеспечивают комплексную механизацию операций дозированной загрузки, взвешивания, измельчения, перемешивания, транспортировки и равномерной раздачи кормов. Эти универсальные машины фактически являются «кормоцехами на колесах». Они могут быть приспособлены к различным системам кормления. Чаще всего в коровниках беспривязного содержания используют две системы: полный смешанный рацион - все концентраты замешиваются с грубыми кормами и частично смешанный рацион – часть концентратов раздается с грубыми кормами в составе кормосмеси, а вторую половину скармливают индивидуально в зависимости от удоя во время доения или посредством автоматизированных кормовых станций.

Для относительно крупных ферм целесообразно приобретение прицепных раздатчиков-смесителей без самопогрузки. Емкость бункера определяется суточным рационом для группы коров и составляет, как минимум, 9 м^3, а с учетом всевозможных колебаний в количестве коров и кормов – до 10-12 м^3.

Мобильные кормораздатчики по принципу соединения с источником энергии подразделяются на самоходные и прицепные, по расположению смешивающих рабочих органов – на горизонтальные и вертикальные, а по наличию или отсутствию режущего аппарата - на доизмельчающие или только смешивающие.

Однозначно сложно ответить, какие из ИСРК удобнее для конкретных условий – все определяется особенностями хозяйства. Первым этапом в выборе кормораздатчиков-смесителей применительно к действующим фермам с устоявшимся рационом кормления является выбор оптимального объема бункера для сокращения количества его загрузок. При необходимости можно оптимизировать выбор по качеству выполнения технологического процесса и экономическим параметрам (себестоимости смешивания и раздачи).

Наиболее востребованными сейчас являются на животноводческих фермах и комплексах измельчители-смесители-раздатчики кормов «Хозяин», ввиду мобильности, удобства при раздаче кормов, снижения затрат на производство кормовых смесей. ИСРК-12 «Хозяин» представляет собой одноосный тракторный прицеп, агрегатируемый с тракторами типа МТЗ, и может дооснащаться грейферным погрузчиком для забора сена, соломы и корнеплодов (ИСРК-12Г «Хозяин»), а также фрезерным барабаном для забора силоса (ИСРК-12Ф «Хозяин»).

Габаритные размеры ИСРК-12 «Хозяин» соответствуют стандартным параметрам типовых ферм. Состоит из рамы, бункера вместимостью 12 м^3, шнекового рабочего органа, весового механизма, механизма раздачи кормов, привода рабочих органов, тормозной системы, гидросистемы, оси тормозной с колесами. Рама сварной конструкции, на которую монтируются все узлы и механизмы кормораздатчика, установлена на одноосный пневматический ход. В передней части рамы имеется регулируемая по высоте опора. Рама один из главных элементов системы взвешивания, так как она позволяет уменьшать микродеформации, возникающие как при попадании колеса машины в яму, так и в момент распускания рулонов сена/соломы в бункере, когда машину «болтает» из стороны в сторону. Двухшнековая конструкция рабочих органов с измельчающими ножами позволяет качественно измельчить и смешать длинноволокнистые компоненты корма, даже в рулонах и тюках без предварительной разделки. Двухступенчатый редуктор позволяет получить 4 скорости вращения шнеков и выбирать оптимальные режимы работы в зависимости от типа загружаемых кормов.

Наличие весового устройства позволяет производить контроль за массой корма загружаемого в кормораздатчик согласно рациона. Весовое устройство позволяет производить точное дозирование компонентов корма. Точность взвешивания – до 1 кг.

Приводятся в действие рабочие органы кормораздатчика от вала отбора мощности трактора, через широкоугольный карданный вал, двухступенчатый планетарный редуктор специальной разработки и систему цепных передач. Управление рабочими органами (а именно, их включение и выключение, подъём и опускание выгрузного транспортёра и шиберов) осуществляется при помощи автономной гидравлической системы, которая управляется дистанционно, из кабины трактора.

Таким образом, на основании вышеизложенного, можно обосновать технологические ресурсосберегающие параметры организации процесса кормления. Использование новейших конструкций раздатчиков-смесителей как в стационаре, так и в режиме «кормоцех на колесах» создает хорошие предпосылки для нормированного (контролируемого) кормления коров сбалансированными по всем питательным веществам кормосмесями, скармливание которых не только способствует более полной поедаемости всех кормов, входящих в состав рациона, но и реализует принцип взаимодополнения кормов по содержанию различных питательных веществ и тем самым удовлетворяет физиологическим потребностям животных, способствует усилению пищеварения, снижает расход кормов, повышает продуктивность животных, что в конечном итоге, снижает себестоимость производства животноводческой продукции. Выбор мобильных ИСРК (самоходных или прицепных, с горизонтальным или вертикальным бункером и встроенными весами для точного взвешивания компонентов корма) для кормления крупного рогатого скота при беспривязном содержании определяется особенностями хозяйства. Мобильные ИСРК должны обеспечивать выполнение следующих зоотехнических требований, чтобы кормление было ресурсоэффективно: точное взвешивание и дозирование корма; оптимальное измельчение (не менее 10 % сухой массы должны составлять грубые волокна длиной 3-4 сантиметра, с острыми краями); быстрое и качественное перемешивание с целью получения однородной смеси (не менее 85 %) к моменту раздачи и с сохранением структуры корма (процесс смешивания должен быть завершен через 5-8 минут после загрузки последнего компонента); точность дозирования (т. е. отклонение фактической нормы на одну голову от заданной, должна находиться для сочных и стебельчатых кормов в диапазоне ±15 %, а для концентратов в пределах 5 %. Возвратимые потери корма не должны превышать 1 %, невозвратимые потери не допускаются.); предотвращение загрязнения корма и его расслоения по фракциям; формирование ровного ряда корма по всей длине кормового стола; продолжительность раздачи кормов в одном помещении не должна превышать 30 мин; имеющаяся техника для заготовки корма должна быть совместима со смесителем-кормораздатчиком; габаритные размеры должны соответствовать параметрам ферм, на которых будет использоваться кормораздатчик.

Литература

1. Тимошенко, В. Современные подходы к раздаче кормов / В. Тимошенко, А. Музыка, А. Москалев // Белорусское сельское хозяйство. – 2015. – №9 (161). – С. 12-17.

2. Китун, А.В. Мобильные средства для раздачи кормов крупному рогатому скоту / А.В. Китун, В.И. Передня // Агропанорама. – 2004. – №6. – С. 22-26.
3. Лапотко, А. Чего «не скажет» корова? / А. Лапотко // Сейбит. – 2007. – № 1. – С. 31-35.

УДК 631.22.018

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПАРАМЕТРЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА НАВОЗОУДАЛЕНИЯ

С.А. Кирикович, М.П. Пучка, Н.Н. Шматко, Л.Н. Шейграцова, М.В. Тимошенко
Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству
г. Жодино, Республика Беларусь

Аннотация. Обоснованы технологические ресурсосберегающие параметры организации процесса навозоудаления.
Ключевые слова: *крупный рогатый скот, беспривязное содержание, навозоудаление.*
Abstract. Process resource-saving parameters of manure removal are substantiated.
Keywords: *cattle, loose housing, manure removal.*

В системе содержания животных определенное место занимает механизация навозоудаления. Навозоудаление в коровнике является важной частью технологического процесса в аграрном секторе. Оборудование, выполняющее эти функции, подбирается ещё на стадии проектирования коровника. Оно способствует поддержанию внутри помещения всех санитарно-технических норм и оптимального микроклимата для людей, работающих в коровнике, и животных [1, 2].

Удаление навоза на фермах механизировано на 82 %. Установлено, что корова выделяет в сутки в среднем 55 кг экскрементов. Выбор способа и средств механизации уборки навоза из помещений для крупного рогатого скота определяется технологией содержания животных, планировкой помещений, объемно-планировочным решением фермы или комплекса и обеспеченностью подстилочными материалами.

На молочных фермах и комплексах Республики Беларусь применяют несколько вариантов беспривязного содержания коров: на глубокой или периодически сменяемой подстилке, боксовое или комби-боксовое содержание коров. Чаще всего применяют механические средства для удаления навоза. Их подразделяют на мобильные и стационарные. Мобильные средства применяют в основном при беспривязном содержании скота с использованием подстилки, но могут также являться эффективным средством уборки навоза при ограниченном использовании подстилки, а в некоторых случаях – и при бесподстилочном содержании животных. Для уборки навоза из помещений мобильными средствами используют тракторы, оборудованные бульдозерными навесками. При этом необходимо обеспечить беспрепятственный проезд транспорта через ворота и

внутри помещения. Для этого поперечные перегородки загонов делают легкосъемными или лучше устроить в них ворота, взаимодействующие с бульдозером, легко открывающиеся, когда он проходит, и закрывающиеся после. Расстояние между постоянными стойками поперечных перегородок предусматривают не менее 3 м. При беспривязном содержании скота на глубокой подстилке помещения очищаются 1 ... 2 раза в год. В хозяйствах, обеспеченных достаточным количеством подстилочной соломы, на комплексах применяется содержание коров на сменяемой подстилке. От содержания на глубокой подстилке этот способ отличается более частой (через 2-3 месяца) уборкой навоза из коровника по мере его накопления. При уборке навоза бульдозером из помещений для боксового или комби-боксового содержания животных навозный проход должен иметь форму прямоугольного лотка шириной 2,2-2,7 м и глубиной 200-250 мм. Бульдозерная лопата должна соответствовать форме канала. Навоз из лотков убирают не реже одного раза в двое суток. В целях предотвращения растекания бесподстилочного навоза за пределы лотка, рекомендуется оборудовать бульдозер шарнирно - закрепленными боковыми щеками длиной 1000-1200 мм, управляемыми с помощью гидроцилиндров. Оборудованный ими бульдозер приобретает емкость способную вместить до 1,5 т навоза. Благодаря этому он весь убирается за один проход агрегата, что резко сокращает время пребывания трактора в помещении. При использовании бульдозера пол проходов должен быть монолитным из бетона не ниже марки 200 и толщиной не менее 180 мм с уклоном 0,5 % в направлении транспортирования навоза. Для обеспечения беспрепятственного проезда агрегата по обе стороны от лотка следует предусмотреть свободное пространство шириной 200-250 мм. При подстилочном содержании животных навоз выталкивают бульдозером непосредственно в навозохранилище или на примыкающие к животноводческим помещениям компостоприготовительные площадки. При бесподстилочном содержании навоз через люки в концах навозных проходов внутри помещения сбрасывается в навозосборники или в поперечный коллектор. Применение бульдозера в сочетании с поперечным транспортером позволяет избежать сквозняков и значительно сократить потери тепла по сравнению с выталкиванием навоза за пределы помещений, когда ворота длительное время остаются открытыми.

Самые распространенные на сегодняшний день системы удаления навоза из помещений для крупного рогатого скота при беспривязном боксовом их содержании – скреперные. Навоз скапливается в навозных и кормонавозных проходах, поэтому задача состоит в том, чтобы обеспечить их регулярную очистку для обеспечения нормальных условий содержания и поддержания удовлетворительного санитарного состояния помещений. Ширина и глубина продольных каналов навозоудаления должна соответствовать размерам применяемых скреперных установок. Большое значение имеют размеры кормонавозных и навозных проходов еще и по той причине, что было установлено, что кормонавозный проход шириной не менее 3 метров и навозный проход шириной не менее 2,7 метров обеспечивают позади нормальное передвижение коров, дают возможность беспрепятственно расходиться животным в проходе, а также дают другим коровам возможность спокойно выйти из своего бокса. Данный показатель обеспечивается в коровниках шириной 33-36 м при шестирядном расположении

рядов боксов и в коровниках шириной 21 м только при трехрядном расположении рядов боксов.

Скреперы – рабочие органы этих установок, бывают разных типов: прямые, V-образные, С-образные, со складными крыльями, комбинированные и т.д. Задача всех скреперов – собрать навоз из открытых продольных навозных каналов в поперечный канал любого типа. Различные конструкции скреперов позволяют использовать их на разных покрытиях: решетчатое, резиновое покрытие или сплошной бетонный пол.

Выбор подходящих скреперов и их количества производится под каждый коровник индивидуально в зависимости от размера прохода, его длины, конфигурации здания, покрытия пола навозных аллей, поголовья, расположения приемного канала и других факторов. Число скреперов подбирается исходя из количества и длины навозных проходов, а материал лезвия скрепера – принимая во внимание покрытие поверхности пола аллеи: для аллей с резиновым покрытием используют скрепер с резиновыми лезвиями и роликами, стальные же лезвия применимы только для бетонного пола. Но если полы в коровнике изношены, выщерблены (обычно это случается в старых коровниках, реконструированных под современные системы навозоудаления), добиться хорошей уборки навоза без подрезиненного скребка сложно. В том случае, когда коровник новый с хорошо отлитыми полами, увеличивать стоимость скрепера дополнительным резиновым уплотнением не нужно.

Чистота уборки навозных каналов зависит от качества бетонирования канала. Дно и стены лотков под скреперные установки должны быть выполнены из бетона марки не ниже 200, а дно – зажелезнено. Отклонения от прямолинейности стенок по длине лотка не должны превышать 10 мм, а отклонения поверхности дна от горизонтальной плоскости – 5 мм на 1 м длины лотка. Поперечный уклон дна лотка скреперных установок в сторону желоба для цепи должен быть 2-3 %; продольный профиль лотка выполняется без уклона или с уклоном 0,0025 в сторону перемещения навоза.

Скреперные установки могут удалять навоз в автоматическом режиме постоянно (18…20 часов в сутки, кроме периода сна животных) или циклично (но не менее 3-4 раз в сутки при длине транспортирования 80 м и не менее 4-6 раз – при большей, при этом продолжительность одного цикла удаления навоза в зависимости от длины коровника должна составлять от 20 до 50 минут), тем самым обеспечивают нормальные санитарно-зоогигиенические условия содержания и не дают возможности животным ложиться в загрязненных проходах, вынуждая их заходить для отдыха в боксы. В зимнее время или в осенне-весенний период при отрицательных температурах скреперы работают практически непрерывно, чтобы предотвратить застывание навоза. Скорость движения скреперов должна быть минимальной (0,06 м/с), что обеспечивает уборку навоза в присутствии животных, выгонять которых из навозных проходов не требуется и отсутствует фактор травматизма животных при столкновении с ними. При этом они свободно переступают через скребки. Количество навоза в канале, остающееся после уборки, не должно превышать 0,4 кг/м^2.

Для приведения в действие любых навозных скреперов могут использоваться: тросовая, цепная, комбинированная и гидравлическая приводные системы. Одной из наиболее эффективных систем навозоудаления, позволяющей очищать средний и

торцевые навозные проходы являются стационарные цепные скреперные установки (ДСУ-170, ДСУ-250), состоящие из минимума деталей, а потому простые и надежные. При перемещении навоза скребками, установка не издаёт сильных шумов, благодаря чему, животные ведут себя спокойно.

Из открытых лотков при данной технологии навоз сбрасывают в поперечный канал, который устраивают или в середине здания, но чаще всего в торце здания. Навоз в коровниках в большинстве случаев по поперечному каналу поступает в станцию перекачки стоков. Станция оснащена погружным центробежным насосом, работающим в режиме: - подача в навозохранилище.

Уборка навоза в доильно-молочном цехе осуществляется следующим образом. Доильно-молочный цех имеет поперечный канал закрытый решеткой, в него попадает навоз со скотопрогонов, с преддоильной площадки, из стоек для коров в доильном зале, а также техводы, получившиеся в результате промывки доильного оборудования, подмывания вымени коров и другие, затем поступают в станцию перекачки и насосом в навозохранилище. Центральный скотопрогон снижается к уровню навозных проходов в тех местах, где он их пересекает. Скотопрогон имеет наклоны в 1% по направлению к ближайшей секции для облегчения чистки. Уборка навоза осуществляется путем сгребания навоза на снижающийся участок, где он затем транспортируется механическим способом.

Уборка подстилочного навоза с выгульных площадок осуществляется бульдозером на площадки для временного хранения навоза, затем его вывозят в навозохранилище и укладывают в штабель.

Таким образом, правильно спроектированная, отлаженная технология навозоудаления будет улучшать микроклимат в помещениях ферм или комплексов, повышать комфорт животных, что положительно отразится на их здоровье и гигиене, а результатом этого станет повышение производительности животных.

Литература

1. Машины и оборудование в животноводстве: учебник / А. В. Китун, В. И. Передняя, Н. Н. Романюк, Г. А. Голуб, С. И. Павленко. – Киев: НУБиП Украины, 2017. – 460 с.

2. http://agro-in.cap.ru/sitemap.aspx?id=105204.

УДК 636.4.082.2

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА PRKAG3 И ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ ГЕНОТИПА PRKAG3^{II} У СВИНЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ

М.А. Ковальчук, А.И. Ганджа, Н.В. Журина, О.П. Курак, В.П. Симоненко, Л.Л. Леткевич, И.В. Кириллова, Е.В. Кивчун

Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Беларусь

Аннотация. Проведено генотипирование свиней по гену PRKAG3 методом ПЦР-ПДРФ. Объектом исследования являлись свиньи пород: белорусской черно-

пестрой (БЧП), ландрас (Л), йоркшир (Й), разводимые в племенных предприятиях республики. При молекулярно-генетическом тестировании был выявлен полиморфизм гена PRKAG3 у различных пород и половозрастных групп животных, представленный двумя аллелями (PRKAG3^{I}, PRKAG3^{V}). Было установлено, что наибольшая концентрация предпочтительного генотипа PRKAG3^{II} наблюдалась у животных породы белорусской черно-пестрой – 33,82 %, а наименьшая у животных породы ландрас – 5,88 %. В целом концентрация аллеля PRKAG3^{I} у животных исследуемых пород находилась в пределах от 0,206 до 0,574.

Ключевые слова. *Метод, свиньи, породы, полиморфизм, хряки-производители, свиноматки, генотипы, концентрация, частота, аллель, группа, маркеры, селекция.*

Abstract. Pigs were genotyped according to PRKAG3 gene by PCR-RFLP method. The research objects were pigs of the following breeds: Belarusian black-and-white (BBW), Landrace (L), Yorkshire (Y), bred at breeding enterprises of the republic. During molecular genetic testing, polymorphism of PRKAG3 gene in various breeds and gender and age groups of animals was revealed, represented by two alleles (PRKAG3^{I}, PRKAG3^{V}). It was determined that the highest concentration of the preferred genotype PRKAG3^{II} was observed in animals of Belarusian black-and-white breed – 33.82 %, and the lowest in animals of Landrace breed – 5.88 %. In general, the PRKAG3^{I} allele concentration in animals of the studied species ranged from 0.206 to 0.574.

Keywords: *method, pigs, breeds, polymorphism, producing boars, sows, genotypes, concentration, frequency, allele, group, markers, selection.*

Применение генетических маркеров является перспективным направлением, однако требует дифференцированного подхода в зависимости от породной принадлежности, генетической структуры популяции и конкретной селекционной задачи. В нашей республике потребность селекционной практики в эффективном использовании ДНК-маркирования продуктивных качеств животных возрастает с каждым годом, что обуславливает актуальность научных исследований в данной области. Результаты ряда исследований свидетельствуют, что использование ДНК-маркеров в селекции позволяет повысить продуктивность животных до 20% [1, 2].

Важными селекционными признаками свиней является мясная продуктивность и качество мяса. На качество мяса и его технологические свойства оказывает влияние ген PRKAG3 (субъединицы γ АМФ-активируемой протеинкиназы), в котором выявлено несколько точковых мутаций. В 2001 г. учеными D. Ciobanu et al. [3] была обнаружена точковая мутация в гене PRKAG3, которая была идентифицирована в 199 кодоне. Данная мутация вызывает замену валина изолейцином (V199I) в аминокислотной последовательности субъединицы γ АМФ-активируемой протеинкиназы. Мутация детерминирует снижение содержания гликогена, лактата и повышение pH мяса, ассоциирована с более высокими показателями качества мяса. Проведенными ранее исследованиями была установлена тенденция положительного влияния аллеля PRKAG3^{I} и генотипа PRKAG3^{II} на показатели мясной продуктивности свиней (длину туши, массу задней трети полутуши и площадь «мышечного глазка»), а также на показатели качества мяса: уровень pH, потеря мясного сока при нагревании, влагоудерживающая способность, содержание внутримышечного жира и протеина [4].

Цель исследований – генетическое тестирование по гену PRKAG3 племенных животных различных пород свиней республики Беларусь для отбора лучших генотипов по качеству мяса и использования их в селекционном процессе.

Исследования проводились в лаборатории молекулярной биотехнологии и ДНК-тестирования РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». Изучалась генетическая структура племенного поголовья свиней разводимых в хозяйствах республики: КСУП «Племенной завод «Ленино» Могилевской, ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Минской областей. Объектом исследования по гену PRKAG3 (n=466) являлись племенные свиньи пород: белорусской черно-пестрой (БЧП), ландрас (Л), йоркшир (Й).

Для изучения полиморфизма гена PRKAG3 у исследуемых животных были взяты биопробы ткани, из которой выделена ДНК перхлоратным методом.

Генотипирование свиней по гену PRKAG3 проводили методом ПЦР-ПДРФ, при этом использовали олигонуклеотидные праймеры следующих последовательностей:

PRKG3 F: 5′ - GGAACGATTCACCCTCAACT - 3′,

PRKG3 R: 5′ - AGCTCTGCTTCTTGCTGTCC - 3′.

Для проведения ПЦР использовали реакционную смесь конечным объемом 20-25 мкл, включающую: от 50 до 100 нг ДНК, праймеры в количестве от 10 до 25 пМ, по 200 мкМ каждого из дНТФ, 1х буфер (10 мМ трис pH 8,6, 50 мМ KCl, 0,1 % tween-20), 1,5 мМ $MgCl_2$ и 1,3-2,5 ед. акт. Taq-полимеразы.

ПЦР проводили в термоциклерах «DNA Engine Tetrad2», «MJ Mini» («Bio-Rad», США) по следующей программе:

- для гена PRKAG3 - «горячий старт» – 94 °С – 5 мин; 30 циклов: денатурация – 94 °С – 1 мин., отжиг – 64 °С – 1 мин., элонгация – 72 °С – 1 мин.; достройка при 72 °С – 5 мин.

Концентрацию и степень чистоты препаратов ДНК оценивали с использованием спектрофотометра GeneQuant 1300 (Healthcare).

Продукты ПЦР амплификации фрагментов гена PRKAG3 расщепляли рестриктазой BsaHI при 37 °С.

Продукты амплификации и ПДРФ разделяли электрофоретически в 3 % агарозном геле, окрашенном бромистым этидием. Фракции нуклеиновых кислот в гелях визуализировали в проходящем ультрафиолетовом свете с использованием компьютерной видеосистемы Infinity-3026 (Vilber Lourmat, Франция).

При генетическом тестировании был выявлен полиморфизм гена PRKAG3 у различных пород и половозрастных групп животных (хряки-производители, свиноматки), представленный двумя аллелями ($PRKAG3^{I}$, $PRKAG3^{V}$) и идентифицированы генотипы: $PRKAG3^{VV}$, $PRKAG3^{VI}$, $PRKAG3^{II}$ (табл. 1).

При анализе половозрастных групп в пределах каждой исследуемой породы было установлено, что большей частотой встречаемости желательного генотипа $PRKAG3^{II}$ и аллеля $PRKAG3^{I}$ характеризовалась группа хряков-производителей белорусской черно-пестрой породы из КСУП «Племенной завод «Ленино» 33,82 % и 0,574, а наименьшей частотой встречаемости характеризовались хряки-производители породы ландрас из ГП «ЖодиноАгроПлэмЭлита» 5,88 % и 0,206, соответственно.

Таблица 1 – Генетическая структура по гену PRKAG3, различных пород и половозрастных групп свиней

Порода (хозяйство)	Половозрастная группа	n	Частота встречаемости				
			Генотипов, %			Аллелей	
			VV	VI	II	V	I
Белорусская черно-пестрая (КСУП «Племенной завод «Ленино»)	хряки-производители	68	19,12	47,06	33,82	0,426	0,574
	свиноматки	181	20,99	48,62	30,39	0,453	0,547
В целом по породе:		*249*	*20,48*	*48,19*	*31,33*	*0,446*	*0,554*
Йоркшир (ГП «ЖодиноАгро ПлемЭлита»)	хряки-производители	27	37,04	44,44	18,52	0,590	0,407
	свиноматки	89	43,82	41,57	14,61	0,646	0,354
В целом по породе:		*116*	*42,24*	*42,24*	*15,52*	*0,634*	*0,366*
Ландрас (ГП «ЖодиноАгро ПлемЭлита»)	хряки-производители	17	64,71	29,41	5,88	0,794	0,206
	свиноматки	84	52,38	34,52	13,10	0,696	0,304
В целом по породе:		*101*	*54,46*	*33,66*	*11,88*	*0,713*	*0,287*

Анализ группы свиноматок показал, что концентрация желательного гомозиготного генотипа $PRKAG3^{II}$ и гетерозиготного генотипа $PRKAG3^{VI}$ составила от 13,10 и 34,52 % (свиноматки породы ландрас из ГП «ЖодиноАгроПлэмЭлита») до 30,39 и 48,62 % (свиноматки породы белорусская черно-пестрая из КСУП «Племенной завод «Ленино»), соответственно. Также следует отметить, что большой процент встречаемости гетерозиготного генотипа $PRKAG3^{VI}$ наблюдался у группы хряков-производителей 44,44 (порода йоркшир, ГП «ЖодиноАгроПлэмЭлита») и 47,06 (порода белорусская черно-пестрая, КСУП «Племенной завод «Ленино»). Характеризуя генетическую структуру по гену PRKAG3 в целом по изучаемым породам можно отметить, что наибольшая концентрация предпочтительного генотипа $PRKAG3^{II}$ наблюдалась у животных породы белорусская черно-пестрая – 31,33 %, а наименьшая у животных породы ландрас – 11,88 %. Животные породы йоркшир характеризовались промежуточным значением встречаемости генотипа $PRKAG3^{II}$ – 15,52 %.

Таким образом, концентрация желательного гомозиготного генотипа $PRKAG3^{II}$ и аллеля $PRKAG3^{I}$ у животных исследуемых пород находилась на невысоком уровне и составила от 5,88% и 0,206 до 33,82 % и 0,574, соответственно. Очевидно на установленные отличия частот встречаемости предпочтительного генотипа $PRKAG3^{II}$ и аллеля $PRKAG3^{I}$ на межпородном уровне, а также в зависимости от половозрастной группы животных оказывает влияние направления селекции в изучаемых племенных хозяйствах. Поэтому для накопления желательного аллеля $PRKAG3^{I}$ у животных данных пород следует вести отбор и подбор свиноматок и хряков-производителей с гетерозиготным $PRKAG3^{VI}$ и гомозиготным $PRKAG3^{II}$ генотипами, ЧТО позволит в дальнейшей селекции повысить продуктивные качества животных.

Литература

1. Зиновьева, Н.А. Проблемы биотехнологии и селекции сельскохозяйственных животных / Н.А. Зиновьева, Л.К. Эрнст // Дубровицы, 2006. – 326 с.

2. Шейко, И.П. Генетические методы интенсификации селекционного процесса в свиноводстве: моногр. / И.П. Шейко, Т.И. Епишко; Ин-т животноводства НАН Беларуси. – Жодино, 2006. – 197 с.

3. Evidence for New Alleles in the Protein Kinase Adenosine Monophosphate-Activated3-Subunit Gene Associated With Low Glycogen Content in Pig Skeletal Muscle and Improved Meat Quality / D. Ciobanu [et al.] // Genetics. – 2001. – № 159. – P. 1151-1162.

4. Журина, Н.В. Анализ полиморфизма гена PRKAG3 и продуктивности откормочного молодняка свиней белорусской мясной породы различных генотипов по изучаемому гену / Н.В. Журина, М.А. Ковальчук / Зоотехническая наука Беларуси: сб. научн. тр. – Жодино, 2011. – Том 46. – С. 69-76.

УДК 636.2.084.41:636.087.72

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОЧАСТИЦ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАЦИОНАХ КОРОВ

А.И. Козинец, О.Г. Голушко, М.А. Надаринская, Т.Г. Козинец
Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству
г. Жодино, Республика Беларусь

Аннотация. Использование в рационах коров комплекса наночастиц меди, цинка, марганца, кобальта, железа и селена в количестве 1 и 2 % от вносимых со стандартным рецептом премикса П 60-3 положительно влияет на гематологические показатели и продуктивность животных.

Ключевые слова: *коровы, наночастицы, микроэлементы, кровь, продуктивность.*

Abstract. Using complex of nanoparticles of copper, zinc, manganese, cobalt, iron and selenium in diets for cows in the amount of 1 and 2 % of the standard recipe premix P 60-3 has a positive effect on hematological parameters and performance of animals.

Keywords: *cows, nanoparticles, trace elements, blood, performance.*

Механизм действия наночастиц на организм животных в настоящее время изучается многими научными организациями мира [1-3]. Использование наночастиц цинка в качестве альтернативы обычным минеральным источникам при кормлении сельскохозяйственных животных положительно влияет на продуктивность, повышение иммунитета и улучшение воспроизводства [4-7].

Rajendran D. и др. выявлена тенденция к снижению количества соматических клеток молока при скармливании коровам наночастиц ZnO. Включение наноцинка в рационы коров также способствовало увеличению производства молока и иммунитета. Эффективность использование наночастиц ZnO авторы связывают с его биоцидным действием и максимальной активностью обусловленной уменьшением размера частиц и увеличением биодоступности [8-10].

Цель работы – изучить влияние ввода в рационы высокопродуктивных коров комплекса наночастиц меди, цинка, марганца, кобальта, железа и селена на гематологические и продуктивные показатели.

Научно-хозяйственный опыт проведён в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области на дойном поголовье коров по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта по изучению эффективности использования наночастиц микроэлементов меди, цинка, марганца, кобальта, железа и селена в рационах высокопродуктивных коров

Группы	Количество животных в группе	Продолжитель-ность опыта, дни	Условия кормления
I контрольная	24	180	Основной рацион (ОР) + премикс П 60-3 стандартный
II опытная	24	180	ОР + премикс П 60-3 стандартный + 1% от вносимых с премиксом наночастиц меди, цинка, марганца, кобальта, железа и селена
III опытная	24	180	ОР + премикс П 60-3 стандартный + 2% от вносимых с премиксом наночастиц меди, цинка, марганца, кобальта, железа и селена

Условия содержания животных были одинаковые: кормление в соответствии с нормами (2003), доение трехкратное, поение из автопоилок, содержание привязное.

В процессе исследований применялись зоотехнические, биохимические и математические методы анализа и изучались: поедаемость кормов, качество кормов, биохимический состав, молочную продуктивность крови согласно действующим методикам и ГОСТам. На основании показателей продуктивности, стоимости израсходованных кормов, общих затрат на производство продукции проводился расчет экономической эффективности использования премиксов в рационах животных. Цифровые материалы обработаны методом вариационной статистики.

Научно-хозяйственные исследования по изучению влияния на организм высокопродуктивных коров комплексного препарата наночастиц (меди, цинка, марганца, кобальта, железа и селена) проведены в течение 6 месяцев согласно схеме проведения опыта. Кормление животных препаратом наночастиц осуществлялось как в зимне-стойловый период (первая часть опыта), так и в летний период (вторая часть опыта).

С целью определения эффективности ввода в рационы дойных коров различных дозировок комплексного препарата наночастиц изучалось действие препарата на морфологические (табл. 2) показатели крови подопытных животных. Отбор проб проводили ежемесячно на протяжении 180 дней опыта согласно схеме исследований.

Скармливание комплексного препарата наночастиц в количестве 2 % от вносимых с премиксом положительно повлияло на морфологические показатели крови. Установлена тенденция увеличения количества эритроцитов на 0,2 %, лейкоцитов на 17,8 % ($P<0,05$), уровня гемоглобина на 3,7% и гематокрита на 1,6 % за весь период исследований по сравнению с контрольной группой.

Таблица 2 – Морфологические показатели крови

Показатель	Период	I группа	II группа	III группа
Эритроциты, 10^{12} /л	1 месяц	5,79±0,15	5,91±0,32	5,87±0,37
	2 месяц	6,02±0,11	5,19±0,30	5,96±0,20
	3 месяц	5,93±0,11	5,59±0,08	6,10±0,32
	4 месяц	4,91±0,21	4,66±0,32	4,88±0,08
	5 месяц	4,90±0,15	5,09±0,44	5,30±0,24
	В среднем	5,51±0,12	5,28±0,16	5,63±0,14
Гемоглобин, г/л	1 месяц	71,6±2,77	78,6±4,18	74,3±5,51
	2 месяц	73,2±2,13	68,6±3,84	75,0±3,11
	3 месяц	73,4±1,36	71,0±2,74	78,3±4,08
	4 месяц	89,0±2,35	84,0±5,56	89,4±2,44
	5 месяц	86,2±2,15	89,4±6,81	90,0±4,11
	В среднем	78,7±1,75	78,6±2,60	81,6±2,11
Гематокрит, %	1 месяц	24,7±0,82	26,5±1,34	25,0±1,91
	2 месяц	25,4±0,68	23,2±1,28	25,2±1,03
	3 месяц	25,0±0,47	24,3±0,85	26,4±1,50
	4 месяц	23,4±1,06	22,6±1,89	22,9±0,67
	5 месяц	23,0±0,80	24,5±2,20	23,8±1,52
	В среднем	24,3±0,37	24,2±0,73	24,7±0,62
Лейкоциты, тыс. $мм^3$	1 месяц	7,44±0,64	8,96±0,48	9,45±1,04
	2 месяц	7,86±0,86	8,58±1,00	9,70±0,90
	3 месяц	7,18±0,74	7,54±0,45	9,83±0,97
	4 месяц	11,96±0,89	11,22±1,55	12,02±0,97
	5 месяц	9,64±0,59	10,24±1,37	10,88±0,76
	В среднем	8,82±0,48	9,31±0,51	10,39±0,43*

Примечание: * - P<0,05

Уровень гемоглобина превышал контрольную группу не только среднестатистически за весь период исследований, но и ежемесячно: в первый месяц – на 3,8%, во второй – на 2,5 %, в третий – 6,7 %, в четвертый – 0,4 %, в пятый – на 4,4 %. Также установлено ежемесячное увеличение количества лейкоцитов в третьей опытной группе по отношению к контрольным животным: в первый месяц – на 27,0 %, во второй – на 23,4 %, в третий – на 36,9 % в четвертый – на 0,5 % и в пятый на 12,9 %. Повышение числа лейкоцитов в пределах физиологической нормы считается положительным признаком, который свидетельствует об имеющихся защитных ресурсах организма.

Во второй опытной группе количество эритроцитов по отношению к контрольной группе снизилось на 4,2 %. В целом за период исследований показатель гематокрита (способности крови переносить кислород, выражающейся в соотношении суммарного объёма форменных элементов к общему объёму крови) был на одном уровне.

Продуктивность и качественные показатели молока коров за весь период исследований представлены в таблице 3.

В начале исследований от коров периода раздоя всех подопытных групп надаивали практически одинаковое количество молока 29,5-30,1 кг молока. В связи с началом летне-пастбищного периода и скармливанием зеленых кормов с третьего месяца исследований (май) спад лактационной кривой прекратился, и наблюдалась

динамика повышения продуктивности при одновременном снижении количества жира в молоке.

Таблица 3 – Продуктивность и качество молока коров

Показатели	контроль	II опытная	III опытная
Начало опыта:			
среднесуточный удой, кг	30,1±2,24	29,5±2,67	30,0±2,08
жирность молока, %	4,32±0,32	3,73±0,41	3,49±0,34
белок молока, %	3,00±0,07	3,06±0,17	2,98±0,17
мочевина, мг/дл	49±4,4	32±5,5	35±4,7
Среднее значение:			
среднесуточный удой, кг	24,7±0,28	25,5±0,36	25,2±1,35
жирность молока, %	3,18±0,25	3,21±0,30	3,31±0,21
белок молока, %	3,13±0,06	3,14±0,12	3,16±0,05
мочевина, мг/дл	30,5±4,6	29,9±4,2	29,9±5,7
среднесуточный удой молока 3,6%-ной жирности, кг	21,8	22,7	23,2
% к контролю	100	104,1	106,4

Жирность молока на протяжении всего периода исследований не имела постоянных значений и варьировалась в зависимости от состава рациона, периода лактации, времени года и др. В результате ежемесячных исследований качества продукции установлено содержание жира в молоке контрольных животных на уровне 3,18 %, во второй опытной группе коров – 3,21 % и в третьей – 3,31 % или на 0,13 п.п. выше контрольных показателей.

Результаты исследований за 6 месяцев показали, что содержание белка в молоке контрольных коров варьировалось от 3,0 до 3,36 %, в молоке II опытной группы – от 2,77 до 3,42 %, III – от 2,98 до 3,31 %.

Использование в рационах высокопродуктивных коров наночастиц способствовало увеличению среднесуточной продуктивности молока 3,6%-ной жирности на 0,9 и 1,4 кг или на 4,1 и 6,4 % по отношению к контрольной группе животных.

Введение в рационы высокопродуктивных коров комплексного препарата наночастиц железа, меди, цинка, кобальта, марганца и селена в количестве 1 и 2 % от вводимых в рационы животных с премиксом П 60-3 способствовало снижению удельного веса кормов в структуре себестоимости и получению дополнительной продукции в количестве 105,3 и 163,8 руб. от одной коровы за период исследований.

Использование наночастиц микроэлементов меди, цинка, марганца, кобальта, железа и селена в рационах высокопродуктивных коров путём их выпаивания через воду в количестве 1 и 2 % от вносимых с премиксом П 60-3 положительно повлияло на гематологические и продуктивные показатели.

Установлена тенденция увеличения количества лейкоцитов на 17,8 % ($P<0,05$), уровня гемоглобина на 3,7 % и гематокрита на 1,6% за весь период исследований по сравнению с показателями крови коров контрольной группы.

Литература

1. Nano zinc, an alternative to conventional zinc as animal feed supplement / S. Partha [et al.] // Animal Nutrition. – 2016. – Vol. 2(3). – P. 134-141.

2. Use of nanoparticles as feed additives to improve digestion and absorption in livestock / J.B. Surej [et al.] // Livestock Research International. – 2014. – Vol. 2(3). – P.

36-47.

3. Pankaj, K.S. Use of Nano Feed Additives in Livestock Feeding / K.SD. Pankaj // International Journal of Livestock Research. – Vol. 6(1). – P. 1-14.

4. Growth performance and serum biochemical parameters as affected by nano zinc supplementation in layer chicks / A. Mishra [et al.] // Indian Journal of Animal Nutrition. – 2014. – Vol. 31(4). – P. 384-388.

5. Lina, T., Jianyang, J., Fenghua, Z., Huiying, R., Wenli, L. (2009). Effect of nano-zinc oxide on the production and dressing performance of broiler / T. Lina [et al.] // Chinese Agricultural Science Bulletin. – 2009. – Issues 2. – P. 3.

6. Yang, Z. P. Effects of nanometre ZnO on growth performance of early weaned piglets / Z. P. Yang, L. P. Sun // J. Shanxi Agric. Sci. – 2006. – Vol. 3. – P. 024.

7. Effects of nanosize zinc oxide on zinc retention, eggshell quality, immune response and serum parameters of aged laying hens / Y. H. Tsai [et al.] // Animal Feed Science and Technology. – 2016. – Vol. 213. – P. 99-107.

8. Rajendran, D. Application of Nano Minerals in Animal Production System / D. Rajendran // Research Journal of Biotechnology. – 2013. – Vol. 8(3). – P. 1-3.

9. Enhancing the milk production and immunity in Holstein Friesian crossbred cow by supplementing novel nano zinc oxide / D. Rajendran [et al.] // Research Journal of Biotechnology. – 2013. – Vol. 8(5). – P. 11-17.

10. Synthesis and application of nano minerals in livestock industry / D. Rajendran [et al.] // Animal Nutrition and Reproductive Physiology (Recent Concepts). Satish Serial Publishing House. – Delhi, 2013. – P. 517-530.

УДК 636.2.082.31:636.03

ФИКСИРОВАННЫЕ И РАНДОМИЗИРОВАННЫЕ ФАКТОРЫ СМЕШАННЫХ ЛИНЕЙНЫХ МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ДОЧЕРЕЙ

И.Н. Коронец, Н.В. Климец, Н.И. Песоцкий, Ж.И. Шеметовец
Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству,
г. Жодино, Республика Беларусь

Аннотация. В данной статье определены фиксированные и рандомизированные факторы смешанных линейных моделей для прогнозирования племенной ценности молочного скота по показателям молочной продуктивности.

Ключевые слова: *племенная ценность, молочная продуктивность, линейные модели, фиксированные и рандомизированные факторы*

Abstract. This fixed and randomized factors of mixed linear models for predicting the breeding value of dairy cattle in terms of milk yield are presented in the paper.

Keywords*: breeding value, milk yield, linear models, fixed and randomized factors*

Теоретической основой современной методологии оценки генетической ценности животных является количественная генетика, которая описывает

закономерности наследования количественных признаков с использованием методов математической статистики.

В международной практике применяются различные методы оценки генетического потенциала животных, среди которых наиболее широкое распространение получил метод наилучшего линейного несмещенного прогноза (BLUP). Переход большинства стран на этот метод оценки обусловлен следующими причинами: метод позволяет наиболее объективно оценить соотносительный генетический потенциал животных в популяции; отпадает необходимость в обеспечении одинаковых условий кормления и содержания подконтрольного поголовья, что существенно облегчает и удешевляет организацию проверки; метод позволяет нивелировать различные уровни влияния негенетических факторов на результаты прогноза; применение метода не требует специфического подбора сверстниц к дочерям проверяемых быков, что повышает точность оценки производителей [1, 2].

При использовании метода BLUP в анализируемых популяциях животных число проверенных быков можно было бы существенно увеличить, что является предпосылкой для ускорения темпов генетического прогресса в популяции, поскольку это позволяет повысить степень интенсивности отбора животных с наиболее ценным генотипом в системе воспроизводства стад, пород, популяции.

Для формирования генетически связанной опытной выборки коров в разрезе хозяйств, сезона отела, номера лактации, возраста 1-го отела использовались базы данных зоотехнического и племенного учета следующих хозяйств: ГУСП «Племзавод Мухавец» (1), СПК «АК Снов» (2), СПК «Свислочь» (3) (табл. 1). Выбор хозяйств основан на анализе уровня молочной продуктивности, а также генетической связи как внутри, так и между хозяйствами за счет использования высокоценных импортных быков-производителей голштинской породы и покупки импортных нетелей.

В результате статистического анализа и последующей очистки данных от нестандартных значений (выбросов) сформирована опытная выборка коров по удою, содержанию жира и белка. Как видно из данных таблицы 1, общее количество оцененных животных вошедших в выборку составило 22699 головы. Разброс показателей удоев составил от 1080 до 16878 кг молока, с медианой на уровне 6840 и среднем значением 7096 кг молока. Разброс содержания жира в молоке составил от 2,07 до 5,00 %, медиана 3,89%, среднее значение 3,83%, содержания белка – 2,10-4,59; 3,29; 3,42; соответственно.

Таблица 1 – Статистический анализ опытной выборки коров, оцененной по показателям удоя, жира и белка в разрезе постоянных факторов

Факторы								Количественные признаки			
хозяйство		возраст 1 отела	отец	№ лак-тации	сезон отела		год отела		удой, кг	жир, %	белок, %
1	4349	21-35	>550	1-14	1	5830	1996-2015	min	1080	2,07	2,10
2	4323				2	5836		1 кварт.	5245	3,60	3,16
3	14027				3	5727		медиана	6840	3,89	3,29
					4	5306		среднее	7096	3,83	3,30
								3 кварт.	8839	4,07	3,42
								max	16878	5,00	4,59

На рисунке 1 представлены диаграммы размахов удоя в зависимости от учтенных факторов. Данные графики позволяют дать полную статистическую характеристику анализируемой совокупности. Кроме того он позволяет дать визуальную экспресс-оценку разницы между двумя и более факторами совокупности.

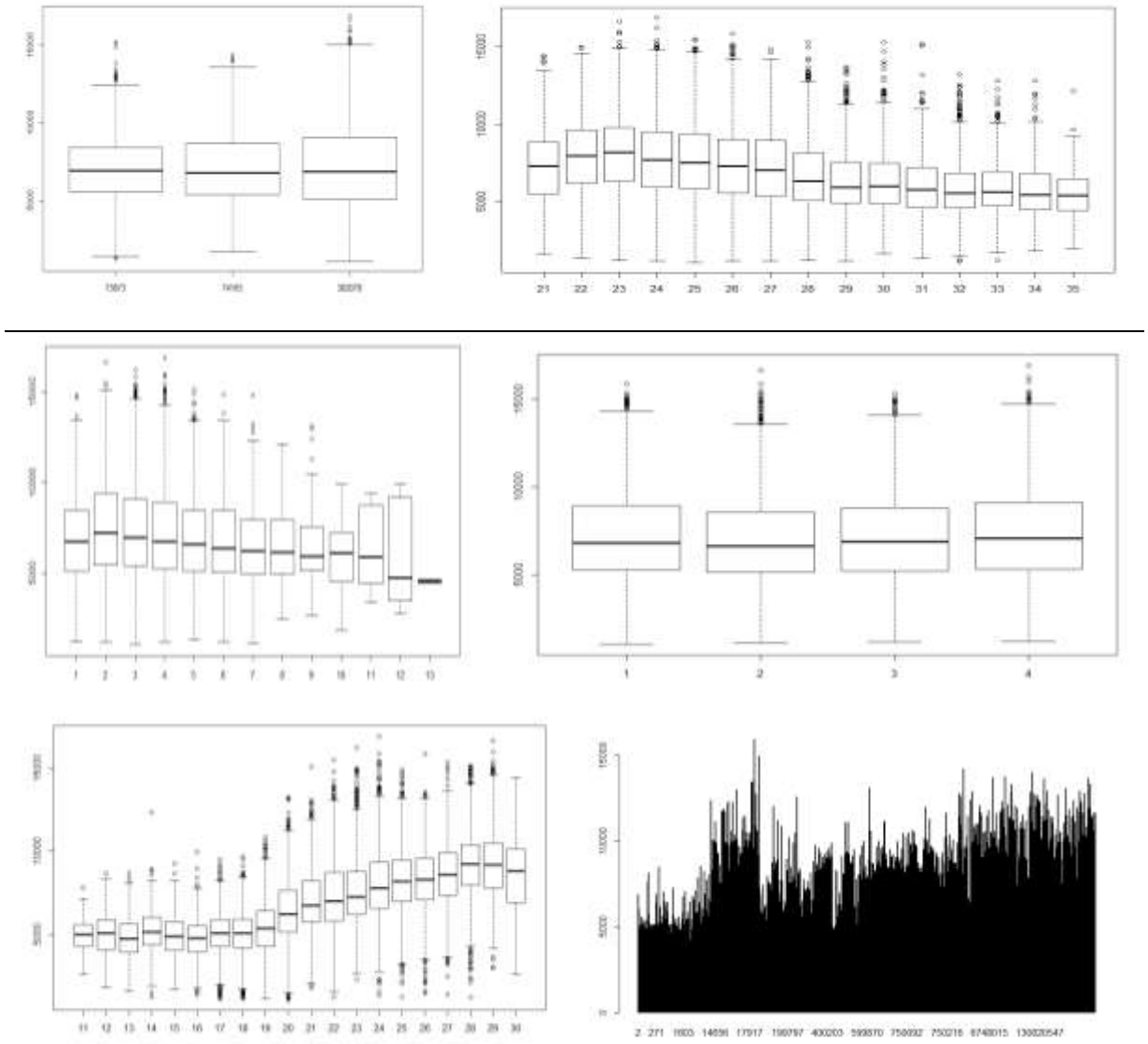


Рисунок 1 – Диаграммы размаха показателей удоев опытной выборки коровпо хозяйствам, возрасту 1-го отела, номеру последней законченной лактации,сезону отела, году отела и средним удоям в разрезе отцов

Анализируя представленные графики, можно сделать следующие выводы:

- принадлежность к хозяйству не имеет выраженного влияния на величину удоев у коров, так как в выборку включены лучшие хозяйства. В дальнейшей работе при наличии хозяйств разного уровня ведения скотоводства данный фактор необходимо включать в моделирование;

- распределение удоев по возрасту первого отела отражают влияние этого фактора на показатели удоев, так возраст первого отела 22, 23, 24 мес. имели близкое распределение и максимальные средние величины данного признака, что свидетельствует о необходимости введения данного фактора в модель;

- распределение удоев коров имеет зависимость с их возрастом (номером лактации), лучшие показатели удоев имеют коровы 2 и 3 лактаций, данный фактор должен быть включен в моделирование;

- фактор сезона отела оказывает влияние на продуктивность при промышленном производстве молока;

- распределение показателей удоя по годам отела отражает тенденцию их роста, что указывает на влияние данного фактора на изучаемый показатель;

- фактор «отца» влияет на средние показатели удоев дочерей, что свидетельствует о необходимости введения данного фактора в модель.

Сформирована генетически связанная опытная выборка коров в разрезе хозяйств, возраста 1-го отела, номера последней законченной лактации, сезона отела, года отела и отцов. Определены фиксированные и рандомизированные факторы смешанных линейных моделей для расчета племенной ценности по признакам молочной продуктивности коров. В наших исследованиях к фиксированным факторам (т. е. заранее определенным) относятся следующие: «хозяйство», «возраст 1-го отела», «номер лактации», «сезон отела», «год отела». В качестве случайного (рандомизированного) фактора смешанной модели будет использоваться генотип животного (отец).

Литература

1. Даншин, В. А. Оценка генетической ценности животных / В. А. Даншин. – Киев: Аграрна наука, 2008. – 178 с.

2. Кузнецов, В. М. Генетическая оценка молочного скота методом BLUP / В.М. Кузнецов // Зоотехния. – 1995. – № 11. – С. 8-15.

УДК 636.934.085

ВЛИЯНИЕ МЕТАМОДУЛЯТОРОВ БЕТАИНА И ТАУРИНА НА БЕЛКОВЫЙ ОБМЕН У МОЛОДНЯКА НОРОК

В.Н. Куликов
ФГБНУ НИИПЗК
Московская область, г/п Родники, Россия

Аннотация. В балансовых опытах на молодняке норок показано, что метамодуляторы бетаин и таурин при включении в кормосмесь обеспечивают достоверное увеличение переваримости протеина и изменяют метаболизм азота.

Ключевые слова: *метамодулятор, бетаин, таурин, норки, метаболизм, переваримость.*

Abstract. In balance experiments on young minks, it has been shown that meta-modulators betaine and taurine, when included in the feed mixture, provide a significant increase in protein digestibility and alter nitrogen metabolism.

Keywords: *metamodulator, betaine, taurine, mink, metabolism, digestibility.*

Основной особенностью клеточных пушных зверей, отличающей их от других сельскохозяйственных животных, является сезонный характер изменения

интенсивности обмена веществ, связанный с продолжительностью светового дня, что является научной основой их нормированного кормления. Также на состояние метаболизма пушных зверей, в частности норок, можно повлиять с помощью различных экзогенных факторов, например, путем применения в их рационах таких метамодуляторов, как таурин и бетаин. Следует отметить, что само понятие «метамодулятор» означает биологически активный фактор, изменяющий направленность обмена веществ [4].

Бетаин (триметилглицин) представляет собой производное аминокислоты глицина и относится к амидам. Бетаин получают из мелассы после переработки сахарной свеклы и широко используют как биологически активное вещество в составе премиксов для кормления в птицеводстве, свиноводстве. Бетаин можно обнаружить во всех живых организмах и некоторых растениях, в которых он выполняет роль осмолита, удерживая воду в клетке во время стрессов различной природы. В молекуле бетаина имеется три метильные группы, которые необходимы для целого ряда ключевых процессов обмена веществ [3].

Таурин представляет собой свободную аминосульфокислоту, которая не входит в состав белков живого организма, оказывает сберегающее действие на глутатион, обладает свойствами антиоксиданта, участвует в регуляции деятельности иммунной системы, метаболических процессов в живом организме. Таурин относится к тормозящим медиаторам мозга. Обладая свойствами нейромодулятора, радиопротектора, стабилизатора клеточных мембран, он способен активировать энергопродукцию и нормализовать обменные процессы в центральной нервной системе [1, 6].

Учитывая механизм действия, биохимические свойства бетаина и таурина, было сделано предположение, что включение их в рацион норок (в качестве метамодуляторов) будет способствовать повышению продуктивных показателей, что было нами подтверждено в ряде исследований [1, 3, 6].

Цель – установить влияние бетаина и таурина на процессы метаболизма в организме молодняка норок.

Материалы и методы. Влияние бетаина и таурина на интенсивность метаболизма молодняка норок определяли путем изучения переваримости животными питательных веществ и энергии кормосмеси в 2-х обменных (балансовых) опытах, которые проводили по единой методике [2].

В каждом опыте было по 2 группы – контрольная и опытная (по 4 самца в каждой).

В первом обменном опыте норки контрольной группы в начале сентября получали основной рацион, звери опытной группы в составе кормосмеси получали препарат Бетафин (содержащий 96% бетаина) ежедневно по 250 мг.

Во втором обменном опыте норки контрольной группы в ноябре получали основной рацион, звери опытной группы в составе кормосмеси получали ежедневно по 500 мг синтетического таурина.

Химический анализ образцов проводили в биохимической лаборатории ФГБНУ НИИПЗК [5].

Результаты исследований обработаны методами вариационной статистики с использованием компьютерной программы Microsoft Excel и t-критерия Стьюдента.

Результаты исследований. В результате проведенных обменных опытов следует, что норки, получавшие бетаин, достоверно лучше переваривали протеин,

чем контрольные животные на 5,4 % (82,2±1,2% против 76,8±0,8 %, p<0,01), а при включении таурина – на 13,6% (59,3±1,5% против 45,7±1,9 %), соответственно. При этом опытные звери при включении в рацион бетаина переваривали азот лучше контроля на 0,4 г (6,8±0,1 г против 6,4±0,07 г, p<0,01) и при введении таурина – на 0,3 г (1,3±0,02 г против 1,0±0,04, p<0,001).

Однако у норок опытных групп было отмечено высокое выделение азота с мочой и низкое его отложение, что может свидетельствовать о модулирующем влиянии обеих добавок на обмен веществ. Повышение выделения азота с мочой можно объяснить тем, что аминокислоты дезаминируются и используются для отложения жира и на теплопродукцию, так как среднесуточный прирост зверей контрольной и опытной групп существенно не различался.

Литература

1. Квартникова, Е.Г. Таурин в кормлении молодняка норок / Е.Г. Квартникова, В.Н. Куликов, Н.Е. Куликов, Р.В. Бардаченко // Комбикорма. – 2011. – № 5. – С. 59-60.

2. Кладовщиков, В.Ф. Изучение переваримости питательных веществ корма, баланса азота и энергии у пушных зверей. Методические указания / В.Ф. Кладовщиков, Ю.А. Самков. – М., 1975. – 61 с.

3. Куликов, В.Н., Способ кормления пушных зверей / В.Н. Куликов, Т.М. Демина, О.В. Растимешина, Н.Е. Куликов // Патент России № 2322080. – 2008.

4. Куликов, В.Н. Бетаин как метамодулятор сезонного обмена веществ у плотоядных пушных зверей / В.Н. Куликов // Актуальные проблемы клеточного пушного звероводства и кролиководства России: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвященная 80-летию создания института. – М., 2012. – С. 98-101.

5. Петухова, Е.А. Зоотехнический анализ кормов: учеб. пособие / Е.А. Петухова, Р.Ф. Бессарабова, Л.Д. Халенева, О.А. Антонова. – М.: Колос, 1981. – 256 с.

6. Харламов, К.В. Способ кормления норок клеточного разведения / К.В. Харламов, Е.Г. Квартникова, Н.Е. Куликов, В.Н. Куликов, Р.В. Бардаченко // Патент России № 2494639. – 2013.

УДК 636.93.084.525:636.085.55

ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОБИОТИКА ЦЕЛЛОБАКТЕРИН И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ ХОРЬКОВ

[1]Н.Е. Куликов, [1]Е.Г. Квартникова, [2]С.А. Федосеев
[1]ФГБНУ НИИПЗК,
Московская область, г/п Родники, Россия
[2]ООО НПВиЗЦ Ветзвероцентр
г. Москва, Россия

Аннотация. В статье приведены данные по эффективности воздействия целлобактерина на результаты воспроизводства хорьков.

***Ключевые слова**: целлобактерин, хорьки, воспроизводительная способность, ферментативная активность in vitro.*

Abstract. The article presents data on the effectiveness of cellobacterin effect on the results of reproduction of ferrets.

Keywords: *cellobacterin, ferrets, reproductive ability, in vitro enzymatic activity.*

Одним из важнейших этапов развития звероводства является укрепление кормовой базы. В этой связи приоритетное значение приобретают исследования, направленные на совершенствование рационов, изыскание новых нетрадиционных кормов, кормовых добавок (заменителей белка животного происхождения, биологически активных веществ) и разработка методов их применения.

Хорьководство направлено на расширение ассортимента производимой пушнины. Хорьки неприхотливы к условиям содержания и довольствуются, в отличие от других зверей, меньшим количеством кормов животного происхождения, благодаря чему можно использовать более дешевые корма, что снижает себестоимость их выращивания.

Известно, что пушные звери, будучи плотоядными животными, не могут использовать корма растительного происхождения без предварительной обработки, из-за незначительной микрофлоры желудочно-кишечного тракта (ЖКТ).

В этой связи особый интерес представляют пробиотики, которые имеют место в составе кишечного биоценоза, но в ограниченном количестве. При введении в желудочно-кишечный тракт с кормом или как отдельный лечебно-профилактический препарат пробиотический микроорганизм заселяет кишечник, вытесняет патогенные организмы с кишечного эпителия, создает кислотность, неблагоприятную для патогенов, выделяет некоторые другие антимикробные факторы, повышает иммунитет. В результате, кишечная микрофлора модифицируется в желательном для организма-хозяина направлении. Следует, однако, учитывать, что пробиотик сам по себе при избыточном размножении может начать конкурировать с животным за ограниченные пищевые ресурсы, например, за витамины (Федосеев С.А., Квартникова Е.Г., 2008).

Целлобактерин – представляет собой выделенную из рубца жвачных животных устойчивую ассоциацию целлюлозолитических и молочнокислых бактерий. Целлюлозолитический компонент этой ассоциации функционирует подобно кормовым ферментам, а именно, разрушает некрахмальные полисахариды корма. Однако, если в мультиэнзимных композициях каждая ферментная молекула работает в растворе по отдельности, то у бактерий взаимодополняющие ферменты собраны в специализированные блоки на мембранах, что позволяет им разрушать даже плотные структуры клеточных оболочек. Поэтому целлобактерин повышает усвояемость не только зерновых, но также подсолнечного шрота и отрубей, для обычных кормовых ферментов практически недоступных. Это очень важно для снижения затрат на кормление за счет более рационального использования кормов растительного происхождения (Квартникова Е., Федосеев С., 2011).

Молочнокислый компонент целлобактерина играет роль классического пробиотика, то есть вытесняет условно патогенную микрофлору. Благодаря совместным действиям двух компонентов, целлобактерин способен полностью заменить в рационе кормовые ферменты и пробиотики, а также частично снизить потребность в антибиотиках и пребиотиках.

Цель работы – установить влияние кормовой биологически активной добавки целлобактерин на воспроизводительную способность хорьков.

Материалы и методы. Научно-хозяйственный опыт был проведен в ООО «Племзавод «Пушкинский» (в настоящее время ФГУП «Русский соболь»), согласно методическим указаниям (Балакирев Н.А., Юдин В.К., 1994). Из самок хорьков основного стада были сформированы по принципу аналогов (по возрасту, происхождению и живой массе) 2 группы: опытная и контрольная. В каждой группе было по 30 голов.

Все самки получали типовой общехозяйственный рацион, при этом в рацион опытной группы ежедневно 5 дней в неделю с 2-хдневным перерывом добавляли целлобактерин из расчета 75 мг на 1 кг живой массы с февраля до отсадки щенков от самок (июнь).

Кормление осуществляли по единым энергетическим нормам.

Химический состав кормосмеси определяли методом полного зоотехнического анализа (Петухова Е.А. и др., 1981).

Механизм действия целлобактерина изучали с помощью методики определения ферментативной активности in vitro (Куликов Н.Е. и др., 2006).

Полученные результаты были обработаны методами вариационной статистики.

Результаты исследования. Результаты воспроизводства самок хорьков представлены в таблице 1, из данных которой видно, что при практически одинаковой плодовитости число щенков, зарегистрированных на самку, в опыте достоверно (P>0,999) больше, чем в контроле (9,5±0,32 против 8,3±0,33). Разница составляет 1,2 щенка, за счет мертворожденных и павших до регистрации.

Таблица 1 – Воспроизводительная способность самок хорьков

Группа	Количество самок, гол.	Благополучно ощенивш., %	Плодовитость, гол.	Зарегистр. щенков на осн. самку, гол.
Опыт	30	100	10,23±0,27	9,5±0,32***
Контроль	30	100	10,27±0,41	8,3± 0,33

*** P>0,999

Для изучения механизма действия целлобактерина в качестве тест-объекта (субстрата) использовали реально применяемый в кормлении пушных зверей комбикорм, состоящий на 20 % из мясо-костной муки, а остальные составляющие представлены растительными компонентами, содержащими клетчатку. Предположили, что пробиотик целлобактерин может направленно воздействовать на некрахмалистые полисахариды (сырая клетчатка). Инкубировали субстрат с 0,1 и 0,2% добавкой целлобактерина в условиях, приближенных к таковым в желудочно-кишечном тракте норок (Куликов Н.Е., 2001). Затем исследовали изменение химического состава субстрата в сравнении с нативным в расчете на абсолютно сухое вещество. Результаты представлены в таблице 2, из которой видно, что целлобактерин не оказывает влияния на содержание сырого протеина и жира в субстрате, однако направленно воздействует на фракцию углеводов: содержание сырой клетчатки снизилось, за счет этого возрастала фракция легкопереваримых углеводов (БЭВ). Это изменение состава субстрата коррелирует (r=-0,99) с уровнем добавки целлобактерина. Содержание валовой энергии в субстрате не изменилось и

составило 2,2 МДж на 100 г абсолютно сухого вещества. Таким образом, целлобактерин направленно гидролизует клетчатку в корме.

Таблица 2 – Изменение химического состава комбикорма с целлобактерином

Показатели	Субстрат, %		
	нативный	нативный+0,1% целлобактерин	нативный+0,2% целлобактерин
Протеин	50,7	49,6	49,2
Жир	11,0	11,0	10,7
Клетчатка	6,70	5,87	5,11
БЭВ	23,7	26,0	27,6
Валовая энергия, МДж/100 г	2,2	2,2	2,19

Заключение. Включение в рацион хорьков препарата целлобактерина в количестве 75 мг на 1 кг живой массы в период с февраля и до отсадки щенков от самки оказывает положительное влияние на воспроизводительную способность самок (повышается выход щенков на основную самку, снижается дорегистрационный отход), при этом одним из механизмов положительного эффекта целлобактерина, является ферментативный гидролиз клетчатки корма.

Литература

1. Балакирев, Н.А. Методические указания проведения научно-хозяйственных опытов по кормлению пушных зверей / Н.А. Балакирев, В.К. Юдин. – М.: Издательство Россельхозакадемии, 1994. – 31 с.
2. Квартникова, Е.Г. Ферментативный пробиотик в кормлении хорьков / Е.Г. Квартникова, С.А. Федосеев // Комбикорма. – 2011. – №7. – С. 81-82.
3. Куликов, Н.Е. Адаптация пищеварительной системы норок к сухим кормам / Н.Е. Куликов // Кролиководство и звероводство. – 2001. – №4. – С. 7-8.
4. Куликов, Н.Е. Определение ферментативной активности целлобактерина in vitro /Н.Е. Куликов, А.В. Петрушин, С.А. Федосеев, Ф.П. Калупина // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: материалы IV международной конференции, посвященной 100-летию Н.А. Шманенкова. – Боровск, 2006. – С. 305.
5. Петухова, Е.А. Зоотехнический анализ кормов / Е.А. Петухова, Р.Ф. Бессарабова, Л.Д. Халенева, О.А.Антонова. – М.: Колос, 1981. – 256 с.
6. Федосеев, С.А. Применение целлобактерина в хорьководстве / С.А. Федосеев, Е.Г. Квартникова // Кролиководство и звероводство. – 2008. – №2. – С. 6-7.

УДК 636.4.033: 636.084.1

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ СВИНИНЫ

[1]Е.П. Лисовицкая, [1,2]Н.Н. Забашта

[1]Краснодарский НЦЗВ, [2]Кубанский ГАУ

г. Краснодар, Россия

Аннотация. В статье представлены разработанная концепция и подходы прижизненного воздействия на убойное животное с целью формирования сырья с

детерминированными функционально-технологическими характеристиками, показателями безопасности и нутриентной адекватности для создания мясных продуктов направленного биокоррегирующего действия.

Ключевые слова: *свиньи, технология выращивания и откорма, комбикорма, экологически безопасное мясное сырье, функциональная свинина.*

Abstract. The article presents the developed concept and approaches of the in vivo effects on a slaughter animal in order to form raw materials with deterministic functional and technological characteristics, safety indicators and nutrient adequacy for creating meat products of a directed biocorrective action.

Keywords: *pigs, technology of growing and fattening, animal feed, ecologically safe raw meat, functional pork.*

Обеспечение населения здоровым питанием является одним из определяющих факторов формирования здорового образа жизни. Это требует изменения существующих и создания новых подходов к разработке продуктов питания, базирующихся на научно обоснованных медико-биологических принципах, прогрессивных и экологически безопасных технологиях. Создание продуктов здорового питания, в том числе продуктов направленного действия с профилактическими, биокоррегирующими и лечебными свойствами. Прижизненное формирование потребительских свойств мяса является перспективным направлением производства продуктов функционального назначения.

В современном животноводстве актуальной задачей является разработка и внедрение технологии откорма свиней с использованием рационов, обогащенных комплексными нутрицевтиками на основе закваски лактобактерий с микроэлементами йодом и селеном и получение в результате этого мясного сырья улучшенного качества для производства функциональных продуктов питания.

В связи с возрастающими требованиями к качеству животноводческого сырья для производства продуктов органического питания, особую актуальность приобрела необходимость дальнейшего совершенствования технологических решений по выращиванию и откорму свиней, направленных на улучшение их мясной продуктивности, качества и безопасности мясного сырья, а также кормовой базы, которая обеспечивается безопасностью кормов.

Теоретически и на практике обосновывается возможность направленного модифицирования состава и свойств мясного сырья путем прижизненного обогащения его эссенциальными микронутриентами [2, 3, 4].

Методика исследования. Исследования базировались на результатах мониторинга безопасности окружающей среды, кормов, мяса, полученного при выращивании и откорме свиней. Объектом исследований являлись свиньи, мясное сырьё. Предметы исследований: технологические приёмы выращивания и откорма свиней; морфобиологические особенности убойных животных; качество и безопасность мяса и субпродуктов; безопасность и качество свинины. Откормочные и мясные качества молодняка свиней оценивали по методике ВИЖ. Для характеристики мясных качеств учитывали: массу парной туши, длину охлажденной полутуши, толщину шпика над 6-7 грудными позвонками, площадь «мышечного глазка». Качество мышечной ткани и подкожного жира определяли согласно «Методическим указаниям по изучению качества туши, мяса и подкожного жира

убойных свиней». Физико-химический анализ свинины производили по общепринятым методикам.

Результаты исследования. В Краснодарском крае сформированы маточные стада свиней мясного направления продуктивности. Особое влияние на мясную продуктивность оказывает энерго-белковый уровень кормления гибридных свиней при интенсивной технологии откорма (табл. 1, 2).

Таблица 1 – Рецептура комбикормов для свиней, %

Компоненты	Возраст, мес.		
	0-2	2-3	4-6
Пшеница	30,0	30,0	23,4
Ячмень	44,8	47,5	54,7
Мука рыбная СП-64	1,0	1,55	-
Масло растительное	2,3	1,2	2,0
Монокальцийфосфат	0,65	0,7	1,0
Мел кормовой	0,95	1,05	.
Шрот соевый тестированный (С.п. 45 %)	12,8	11,0	10,4
Шрот подсолнечный (С.п.36 %, с.кл. 19 %)	-	2,0	6,0
СК -4 0-2 мес. 8954 7,5 %	-	-	7,5
СК-5 Гроуэр 888-5 %	-	5,0	
Премикс 9813 2,5 % для откорма	-	-	2,5

Таблица 2 – Рацион кормления гибридных свиней мясного направления продуктивности на откорме

Состав и питательность	Количество
Ячмень, %	30,50
Кукуруза, %	2,20
Тритикале, %	10,00
Пшеница, %	27,30
Отруби, %	13,50
Жмых соевый, %	11,86
Шрот подсолнечный, %	2,50
Премикс витам.-минер. (КС-4; КС-5) по ГОСТ 26573.00, %	1,00
Мел, %	0,60
Соль, %	0,40
Лизин кристаллический, %	0,14
Обменная энергия, МДж/кг	12,6
Сырой протеин, г/кг	137,0
Кальций, г/кг	6,8
Фосфор, г/кг	6,2
Лизин, г/кг	6,8
Метионин, г/кг	4,5
Треонин, г/кг	4,7

Одним из способов получения свинины высокого качества является прижизненная оптимизация химического состава мяса путем коррекции рационов [1]. Дотация микроэлементов в рационы свиней осуществлялась в зависимости от содержания в кормах йода и селена и на основании рекомендованных норм для

свиней на откорме. Комплексные нутрицевтики были разработаны на основе лактобактерий КМЗ-С, КМЗ-Т. Йод и селен были подобраны в формах йодида калия и селенита натрия. Содержание микроэлементов в корме: йода – 0,35 мг/кг; селена – 0,2 мг/кг.

В предварительных экспериментах in vitro было установлено, что совместное обогащение пробиотика селенитом натрия и йодидом калия действует угнетающе на лактобактерий и приводит к резкому снижению титра молочнокислых микроорганизмов в препарате. Для обогащения рационов свиней пробиотическим препаратом, включающим и KI, и Na_2Se0_3, нами был разработан способ внесения его в рацион попеременно: одну неделю животные получали пробиотик с селеном, другую – с йодом. Доза комплексного нутрицевтика к основному рациону – 10 мл на 1 голову в день. Добавление препарата, разведенного водой в количестве 1,5-2 л, распыляли над кормом. Эксперименты проведены на животных, начиная с 4-х месячного возраста на откормочной ферме.

На основе экспериментальных данных получено: прирост живой массы на 10-12 %, повышение выхода мяса на 1,3-1,5 %, уменьшение выхода жира на 8,0-10,0 %, снижение толщины шпика на 1,0-1,3 см. Химический состав и физико-химические свойства свинины представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Химический состав и физико-химические свойства средней пробы фарша опытных свиней 1-6 групп

№ группы	Наименование показателей										
	Ca – кальций, мг/кг	P – фосфор, мг/кг	Se-селен, мг/кг	J - йод, мг/кг	pH мяса	Интенсивность окраски, ед., (3*1000)	Влагосвязывающая способность мяса	Массовая доля влаги, %	Массовая доля белка, %	Массовая доля жира, %	Массовая доля золы, %
Длиннейшая мышца спины											
1	86	1620	0,060	0,620	5,42	48	55,0	64,6	19,35	14,84	1,09
2	100	1697	0,060	0.630	5,75	68	60	70,90	20,08	7,25	1,64
3	88,67	1560	0,060	0,850	5,60	77	54,2	63,15	20,19	15,59	0,93
4	83	1623	0,060	1,060	5,72	66	61,6	64,00	20,12	14,64	1,09
5	81	1577	0,110	1,180	5,61	73	51,5	63,67	18,82	16,30	0,97
6	63	1557	0,110	1,180	5,61	73	59,8	68,67	20,40	9,87	0,97

Установлено максимальное повышение селена и йода в 5 и 6 группах в мясе: селена – до 78,0 %, йода – до 184,0 %. Уровни содержания кадмия и свинца в мясе были значительно ниже предельно допустимых и соответствовали СанПиН 2.3.2.1078-01. При этом выявлено, что добавление йода и селена с закваской и без нее в рацион способствовало снижению уровней токсичных элементов в свинине – 50,8 %, кадмия – на 77,8% и свинине, обогащенной неорганическими формами микроэлементов – свинца на 50,8 %, кадмия – на 55,6 %.

На основании результатов проведенных комплексных исследований внедрена технология откорма свиней, обеспечивающая получение биологически ценного мясного сырья для функциональных продуктов питания. Технология предусматривает обогащение рационов комплексными нутрицевтиками с йодом и селеном. Неотъемлемой частью разработанной и внедренной технологии являются

ветеринарные, зоотехнические мероприятия и требования к токсичных веществам в почве, кормах и воде.

Заключение. В соответствии с Доктриной продовольственной безопасности РФ хочется обратить особое внимание на перспективные, экономически целесообразные и оправданные технологии выращивания и откорма свиней для получения органически безопасного, функционального мясного сырья для санаторно-курортной зоны Краснодарского каря и в целом – для России.

Литература

1. Забашта, Н.Н. Производство органического мясного сырья для продуктов питания / Н.Н. Забашта, Е. Головко, С.В. Патиева. – Саарбрюккен: LAP LAMBERT Academic Pudlishing, 2014. – 205 с.

2. Выращивание мясных бычков калмыцкой породы для получения органической говядины / Н.Н. Забашта, Е.Н. Головко, Е.П. Лисовицкая и др. // Комбикорма. – 2019. - №3. – С.74-75.

3. Особенности выращивания и откорма свиней на мясо для производства продуктов детского питания / Н.Н. Забашта, С.В. Патиева, Е.П. Лисовицкая и др. // Свиноводство. – 2016. – № 6. – С. 35-38.

4. Технология производства органического мясного сырья для создания продуктов здорового питания / С.В. Патиева, Н.Н. Забашта, Н.В. Тимошенко, А.М. Патиева, Е.П. Лисовицкая // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. статей по мат-лам II науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – С. 165-174.

УДК 636.2.033:636.242

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛИМУЗИНСКИХ БЫЧКОВ РАЗНЫХ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП

Р.В. Лобан, С.В. Сидунов, М.Н. Сидунова, А.А. Козырь
Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Республика Беларусь

Аннотация. Изучение убойных показателей и качества туш лимузинских бычков показало, что более высокую живую массу при убое (638,5 кг) имели потомки быка № 20439, которые на 145,2 кг (P<0,001) и 68,5кг превосходили потомков быков-производителей №№ 28251 и 28262. По массе парной туши разница составила 89кг (P<0,01) и 46,3 кг (P<0,05), по убойной массе – 90,7 кг (P<0,01) и 45,6 кг (P<0,05), соответственно. Убойный выход и выход туши у всех групп был выше 60 %. С туш потомков быка № 20439 было получено больше мякоти мяса и мяса жилованного (164,6 и 154,1 кг, соответственно), однако в процентном отношении эти показатели были выше у потомков быка № 28251, где выход мякоти составил 85,9 %, выход мяса жилованного – 80,2 %, с коэффициентом мясности 5,8 кг против 5,54 и 5,64 у сверстников других групп.

Ключевые слова: *лимузинская порода, бычки, убойный выход, выход туш, морфологический состав туш, коэффициент мясности.*

Abstract. Study of slaughter indicators and carcass quality of Limousine breed steers showed that descendants of bull No. 20439 had a higher slaughter weight (638.5 kg) and exceeded the descendants of producing bulls No. 28251 and 28262 by 145.2 kg (P<0.001) and 68.5 kg. By the fresh carcass weight, the difference was 89 kg (P<0.01) and 46.3 kg (P<0.05), by the slaughter weight - 90.7 kg (P<0.01) and 45.6 kg (P<0, 05), respectively. Slaughter yield and carcass yield in all groups made over 60%. More meat pulp and trimmed meat was obtained (164.6 and 154.1 kg, respectively) from carcasses of descendants of bull No. 20439, however, in percentage ratio, these indicators were higher among descendants of bull No. 28251, where the pulp yield was 85.9 %, the yield trimmed meat - 80.2 %, with a coefficient of meatiness of 5.8 kg versus 5.54 and 5.64 for coevals of other groups.

Keywords: *limousine breed, steers, slaughter yield, carcass yield, carcass morphological composition, meatiness ratio.*

Известно, что основными показателями, по которым оценивают мясную продуктивность скота, являются: съемная и предубойная живая масса, убойная масса и убойный выход, вес субпродуктов, морфологический состав туши и характер жироотложения, химический состав тканей и их физические свойства, соотношение более ценных частей туши к менее ценным.

В целом мясная продуктивность животных определяется количеством и качеством продукции, полученных после убоя, а оценка говядины как пищевого продукта – в основном ее анатомо-морфологическими и физико-химическими показателями [1].

Целью наших исследований явилось изучение убойных показателей и качества туш лимузинских бычков, принадлежащих к разным генеалогическим группам. Для этого на ОАО «Березовский мясоконсервный комбинат» был проведен контрольный убой бычков лимузинской породы, выращенных в ОАО «Агро-Мотоль». Бычки являлись потомками неродственных между собой трех быков-производителей, средний возраст животных при убое составлял 22-23 месяца (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели убойных качеств лимузинских бычков разных генеалогических групп

Показатели	28262	28251	20439
	n=7	n=3	n=6
Возраст, мес.	23	23,5	22,8
Предубойная живая масса, кг	570,0±18,0	493,3±10,1	638,5±26,1
Масса парной туши, кг	348,4±9,93*	305,7±7,36**	394,7± 16,51
Убойная масса, кг	353,5± 10,61*	308,4±7,38**	399,1± 16,95
Масса внутреннего жира, кг	5,04± 0,78	2,69± 0,10	4,44± 0,66
Убойный выход, %	62,1± 0,61	62,5± 0,75	62,5± 0,34
Выход туши, %	61,2± 0,64	62,0± 0,72	61,8±0,30
Выход жира, %	0,86± 0,11	0,53± 0,03	0,69± 0,09

Примечание: здесь и далее * - P<0,05; ** - P<0,01; *** - P<0,001 [2].

Изучение убойных показателей подопытных бычков показало, что более высокую живую массу при убое (638,5 кг) имели потомки быка № 20439, которые на

145,2 кг (P<0,001) и 68,5 кг превосходили потомков быков-производителей № 28251 и 28262. По массе парной туши разница составила 89 кг (P<0,01) и 46,3 кг(P<0,05), по убойной массе – 90,7 кг (P<0,01) и 45,6 кг (P<0,05), соответственно. При этом потомки всех производителей имели практически одинаковый убойный выход и выход туши, который у всех групп был выше 60% и находился в пределах 62,1-62,5 % и 61,2-62,0 %, соответственно.

Одним из основных объектов оценки мясной продуктивности скота является туша, полученная после убоя животного. На качество туши и ее состав, в первую очередь, оказывают влияние живая масса в конце откорма, порода, пол и возраст животного. Это отражается на морфологическом составе туши (содержание мышечной ткани, жира, костей, жилок и сухожилий), абсолютном и относительном выходе различных частей туши, отличающихся товарной и питательной ценностью. Туши оценивают по развитию мускулатуры, жировому поливу, соотношению мышечной, жировой, соединительной и костной тканей (морфологический состав), выходу мяса жилованного, соотношению и морфологическому составу частей туши.

Питательная ценность, вкусовые достоинства и кулинарное назначение различных частей туши, полученных от животных различной селекции, отличаются. Наиболее ценной является туша с оптимальным соотношением между мышечной и жировой тканями и наименьшим содержанием костной и соединительной, или несъедобной частей туши.

Общеизвестно, что чем выше содержание в туше мякотной части и ниже доля соединительной ткани, тем выше питательная ценность мяса. Количество мышечной ткани, в туше, зависит от различных факторов: упитанности, возраста, генетической основы, условий кормления, содержания и др. Мякотная часть туши в основном определяет питательные и товарные достоинства мяса [3, 4].

Для изучения морфологического состава туш подопытных животных (табл. 2), нами после 36-часового охлаждения была проведена обвалка и жиловка левых полутуш, определен их морфологический состав и соотношение мышечной, жировой, костной и соединительной ткани.

Таблица 2 – Морфологический состав полутуш лимузинских бычков разных генеалогических групп

Показатели	Бык-производитель		
	28262	28251	20439
Масса охлажденной полутуши, кг	171,7±4,81	151,0±3,60	194,2±8,45
Содержалось в полутуше: мякоти, кг	145,8±4,36	128,8± 3,85	164,6±7,52
%	84,9±0,34	85,9±0,55	84,7±0,26
костей, кг	25,83±0,69	22,28±0,41	29,68±1,01
%	15,1±0,34	14,8±0,55	15,3±0,26
жира, сухожилий, кг	9,28±0,53	7,55±0,83	9,65±0,53
%	5,4±0,32	5,0±0,47	5,0±0,09
мяса жилованного, кг	136,5±4,32	121,2±3,39	154,1±7,02
%	79,5±0,57	80,2±3,39	79,9±0,30
Коэффициент мясности	5,64± 0,15	5,8± 0,26	5,54± 0,11

Как следует из данных таблицы, от подопытных животных были получены хорошо выполненные полномясные туши. В результате обвалки левых полутуш

установлено, что в натуральном исчислении больше мякоти мяса и мяса жилованного (164,6 и 154,1 кг) было получено от потомков быка № 20439, но в процентном отношении несколько отличались потомки быка № 28251, у которых выход мякоти составил 85,9 %, выход мяса жилованного – 80,2 %, выше у них был и коэффициент мясности (5,8 против 5,54 и 5,64). При этом мякотная часть туши у всех животных составляла свыше 80 %, что соответствует уровню мировых стандартов для мясных пород.

Из вышеизложенного следует, что на убойные показатели и качество туш подопытных лимузинских бычков выращенных в ОАО «Агро-Мотоль», в определенной степени оказали влияния не только экстерьерные особенности лимузинской породы, но также и принадлежность их к определенным генеалогическим группам.

Литература

1. Рекомендации по ведению мясного скотоводства в Беларуси / Н.А. Попков [и др.]. – Минск, 2009 – 79 с.

2. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П.Ф. Рокицкий. – Минск: Вышэйшая школа, 1967. – 326 с.

3. Заднепрянский, И. П. Рациональное использование мясного скота / И.П. Заднепрянский. – Белгород, 2002. – 405 с.

4. Шляхтунов, В.И. Скотоводство и технология производства молока и говядины: учебник для с.-х. вузов / В.И. Шляхтунов, В.С. Антонюк, Д.М. Бубен. – Минск: Ураджай, 1997. – 164 с.

УДК 636.934.57.085

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ЙОДА НА СТРОЕНИЕ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА МОЛОДНЯКА НОРОК (*NEOVISON VISON*) СКАНДИНАВСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Н.Н. Лоенко, О.В. Растимешина, Е.В. Кровина
ФГБНУ НИИПЗК
Московская обл., п. Родники, Россия

Аннотация. Показана возможность применения добавки «Абиопептид с йодом» для коррекции рационов молодняка норок по содержанию йода в период осенней линьки и установлено положительное влияние на увеличение длины пуховых волос у молодняка норок в период формирования зимнего опушения.

Ключевые слова: *норка, Neovison vison, органический йод, морфологические исследования, волосяной покров, линька, шкурка.*

Abstract. A possibility of using an additive "Abiopeptide with iodine" is shown for correction of a diet of young mink during the period of the autumn moult and a positive effect for increase in down hair length of young mink during the formation of winter pubescence is established.

Keywords: *mink, Neovison vison, organic iodine, morphological study, hair coating, moult of hair, pelt.*

Минеральные элементы участвуют в жизненно важных процессах переваривания, всасывания, синтеза, распада и выделения веществ из организма. Недостаточное содержание микроэлементов в корме приводит к возникновению минерального дефицита, вызывающего изменения морфофизиологического развития кожно-волосяного покрова и мехообразования у пушных зверей (Максимов В.И., Староверова И.Н., Беспятых О.Ю., 2014). Использование органоминеральных биологически активных добавок повышает биодоступность микроэлементов и может способствовать решению проблемы оптимизации рационов. Йод является незаменимым микроэлементом в питании животных, он необходим для синтеза и обмена гормонов щитовидной железы (тиреоидных гормонов), без которых невозможно нормальное функционирование животного организма. Целью исследований было изучение действия органического комплексного йодосодержащего препарата «Абиопептид с йодом» на морфологическое строение волосяного покрова у молодняка норок (*Neovison vison*) скандинавской селекции. В составе препарата, по данным производителя ООО Фирма «А-БИО» в 1 мл содержится йода: 200 мкг и 400 мкг. В новой кормовой добавке йод содержится в виде йодогоргоновой кислоты, в которой он связан в устойчивый комплекс с аминокислотой – тирозином, что исключает потери данного микроэлемента при хранении готовых кормов, а также крайне нежелательные проявления антагонизма и конкуренции микроэлементов с участием йода при взаимодействии с компонентами пищи (Иванов С.И., Свяховская И.В., Цыб А.Ф. и др., 2004; Акчурина И.В., Поддубная И.В., Васильев А.А. и др., 2013).

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт проводили в ОАО «Племзавод «Салтыковский». В опыте 118 самцов черной норки скандинавской селекции были разделены на 3 группы по 39-40 голов в каждой, выравненные по возрасту и средней живой массе. В течение опыта животные получали хозяйственный рацион. В корм самцам II и III групп с 15 августа по 15 октября, во время осенней линьки волосяного покрова, дополнительно ежедневно вводили в корм «Абиопептид с йодом» в расчете на йод 0,2 мг и 0,4 мг (в 1 мл препарата) на кг живой массы в сутки. Первая группа зверей – контрольная получала хозяйственный рацион с гидролизатом соевого белка Абиопептидом (1 мл препарата) без добавки йода.

После убоя подопытных зверей в декабре были взяты пробы с полученных шкурок для изучения морфологического строения волосяного покрова молодняка норок. Длину волос измеряли в расправленном состоянии с точностью до 0,1 см. Содержание йода в пробах волос определяли на приборе масс-спектрометре с индукционно-связанной плазмой Agilent 7500CE (Германия). Полученные данные обработаны статистически с использованием t-критерия Стьюдента.

Результаты исследований. Результаты измерения длины волос разных категорий на основных топографических участках шкурок хребет, бок и огузок представлены в таблице.

Включение в рацион норок органического йода оказывает положительное влияние на увеличение длины пуховых и остевых волос в сравнении с образцами контрольной группы. Наибольшее увеличение длины (на 2,9 и 2,3 %) установлено для пуховых волос ($p<0,05$) и для остевых волос (на 1,0 и 1,6 %) на боку и хребте, что указывает на более раннее завершение процесса созревании зимнего опушения у норок.

Таблица – Длина волос разных категорий на шкурках молодняка норок, (M±m)

Группы	n	Длина волос, мм					
		бок		огузок		хребет	
		ость	пух	ость	пух	ость	пух
I контроль	39	18,8±0,24	13,7±0,11	19,2±0,22	14,4±0,12	18,7±0,19	14,1±0,13
II- I-0,2 мг	38	19,0±0,22	14,1±0,13*	19,2±0,20	14,5±0,11	18,9±0,18	14,4±0,11*
III- I-0,4 мг	36	18,9±0,23	13,9±0,13	19,1±0,18	14,5±0,10	19,0±0,20	14,3±0,11

Примечание: *-p<0,05.

Минеральные составы рационов и минеральные составы волосяных покровов у норок стандартного окраса взаимосвязаны друг с другом, поэтому анализ минерального состава волосяного покрова можно использовать в качестве теста на сбалансированность рационов по минеральным элементам для норок стандартного окраса определенного возраста (Максимов В.И., Староверова И.Н., Беспятых О.Ю., 2014).

Используя полученные результаты исследований по содержанию йода в волосяном покрове молодняка норок в период осенней линьки и при завершении формирования зимнего волосяного покрова было установлено, что у норок скандинавской селекции уровень йода в волосах находится в пределах от 0,033-0,077 мкг/г.

Включение в рацион убойного молодняка норок добавки обеспечило получение шкурок хорошего качества: площадью 10,91-11,01 дм^2, с зачетом по размеру – 113,0-114,6% и с зачётом по качеству – 100,2-107,0%. Можно считать, что установленные границы по содержанию йода в волосах отражают обеспеченность организма норок в йоде.

Таким образом, на основании проведенных исследований показана возможность применения органического йода в виде добавки «Абиопептид с йодом» для коррекции рационов молодняка норок по содержанию йода в период осенней линьки и формирования зимнего волосяного покрова.

Литература

1. Акчурина, И.В. Альтернатива гормональным препаратам для усиления интенсивности роста рыбы / И.В. Акчурина, И.В. Поддубная, А.А. Васильев, О.Е. Вилутис, П.С. Тарасов // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 10. – С. 3-4.

2. Максимов, В.И.Особенности минерального обмена в организме норок стандартного окраса / В.И. Максимов, И.Н. Староверова, О.Ю. Беспятых // Пермский аграрный вестник. – 2014. – №4 (8). – С. 57-60.

3. Применение йодказеина для предупреждения йоддефицитных заболеваний в качестве средства популяционной, групповой и индивидуальной профилактики йодной недостаточности: метод. рекомендации / С.И. Иванов, И.В. Свяховская, А.Ф. Цыб, В.В. Шахтарин, Р.А. Розиев, В.К. Подгородниченко, А.Я. Гончарова, А.Н. Григорьев. – М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 15 с.

УДК 619:618.177-089.888.11

ОПЫТ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ЭМБРИОНОВ В ОАО «КРАСНОЯРСКАГРОПЛЕМ»

[1,2]А.В. Макаров, [1]С.В. Шадрин
[1]ОАО «Красноярскагроплем», [2]ФГОУ ВО Красноярский ГАУ
г. Красноярск, Россия

Аннотация. Дан опыт трансплантации эмбрионов привезенных в Красноярский край из США. Проведено сравнение приживаемости эмбрионов телкам-реципиентам на ограниченном поголовье, как с естественной половой охотой, так и с применением гормональной схемой синхронизации ovsynch – 56h.

Ключевые слова: *реципиент, трансплантация, эструс, эмбрион, приживаемость, стельность.*

Abstract. The experience of the transplantation of embryos brought to Krasnoyarsk Krai from the USA is given. A comparison of the survival rate of embryos to recipient calves on a limited livestock, both with natural sex hunting and using the hormonal synchronization scheme ovsynch - 56h, is given.

Keywords: *recipient, transplantation, estrus, embryo, engraftment, pregnancy.*

Трансплантация эмбрионов открывает огромные возможности в реализации репродуктивно-биологического потенциала животных, при использовании индивидуально направленного генетического резерва с хозяйственно-полезными признаками, с заданными фенотипическими и генотипическими характеристиками, а также последующего максимального тиражирования их в стадах реципиентов с наименее ценными показателями.

Успешное применение технологии трансплантации эмбрионов с использованием нехирургического метода пересадки зародышей открыло огромные возможности в достаточно короткие сроки увеличивать численность ценного поголовья крупного рогатого скота молочного и мясного направлений продуктивности, интенсивно проводить селекционный процесс в ряде поколений, эффективно сохранять генофонд ценных пород, а также обмениваться генетическим материалом в виде эмбрионов [4-6].

Техника эмбриопересадок позволяет успешно решить и ряд утилитарных целей. Так, гораздо проще и дешевле закупать в странах-экспортерах либо отдаленных регионах не телок, нетелей или быков, а замороженные эмбрионы, при этом в качестве реципиентов можно использовать местный неулучшенный скот и малоинтересных в генетическом отношении животных [1, 2].

Для повышения генетического потенциала быков-производителей ОАО «Красноярскагроплем» были приобретены 86 штук эмбрионов в США в 2016 году от 8 быков и 9 коров голштинской породы (красно-пестрой масти).

Для подсадки эмбрионов использовались телки-реципиенты красно-пестрой породы, приобретенные в племенных хозяйствах Красноярского края. По достижению их массы соответствующей физиологической зрелости, проводили контроль за проявлением у них эструса.

Рисунок 1 – Бычок полученный методом трансплантации

Приход животного в эструс считали нулевым днем полового цикла. На седьмой день полового цикла реципиента, непосредственно перед пересадкой эмбрионов, была проведена оценка качества желтых тел, расположенных на поверхности яичников.

При этом проводили измерение длины желтого тела при помощи эхографической визуализации и фиксировали полученные показатели согласно следующей классификации качества желтого тела (КЖТ): КЖТ–1 (≤1,2 см); КЖТ– 2 (1,2 – 2,0 см); КЖТ– 3 (≥2,0 см) [3].

После осуществления классификации желтых тел на седьмой день полового цикла реципиентам проводили пересадки по одному эмбриону на животное, в рог матки ипсилатерально желтому телу. Процедуру трансплантации эмбрионов осуществляли с использованием жесткого шприца-катетера модификации Кассу, изготовленного под стандартные соломинки-пайеты объемом 0,25 или 0,5 мл.

Диагностику стельности проводили на 33-й день после подсадки эмбрионов телкам-реципиентам.

В 2016 году проводили путем выявления телок в естественной половой охоте, в 2017 и 2018 годах применяли схему синхронизации половой охоты путем применения гонадотропинов (сурфагон) и простагландинов (магэстрофан) в ovsynch – 56h, по мере прихода реципиентов в половую охоту проводили вышеописанные исследования и процедуры.

В таблице 1 представлена эффективность трансплантации эмбрионов при ограниченном количестве реципиентов в разные годы подсадки.

Из таблицы видно, что процент приживаемости эмбрионов составляет от 41 % в 2016 году до 50 % в 2017 и 2018 годах. Такие колебания можно связать с ограниченным выбором реципиентов и вторыми подсадками телкам-реципиентам эмбрионов, что снижает приживаемость эмбрионов.

Таблица 1 – Эффективность трансплантации эмбрионов на ограниченном поголовье реципиентов

Показатель	Год		
	2016	2017	2018
Количество телок-реципиентов	30	24	22
Подсажено эмбрионов	27	24	20
Прижилось эмбрионов	11	12	10
% приживаемости	41	50	50

Таблица 2 – Показатели выхода приплода

Показатель	Год	Всего	в т.ч.		Мертворождение телята, аборты на поздних сроках
			бычки	телки	
Родилось телят	2017	8	3	5	3
	2018	11	7	4	1
Итого:		**19**	**10**	**9**	**4**

Как видно из таблицы 2 выход телочек и бычков в среднем составляет 50 %, рождение мертворожденных и наличие абортов на поздних сроках связано на наш взгляд с физиологическими особенностями телок-реципиентов.

Из опыта трансплантации эмбрионов можно сделать выводы:

- трансплантация эмбрионов позволяет привозить высокий генетический материал.

- телята-трансплантанты имеют приобретенную адаптацию к местным условиям.

- применение гормональных схем не снижает приживаемость эмбрионов, а позволяет получить туровый отел у реципиентов, позволяя снизить затраты на содержание скота.

Литература

1. Кононов, В.П. Биотехника репродукции в молочном скотоводстве / В.П. Кононов, В.Я. Черных. – М., 2009. – 283 с.

2. Зинуллин, А.З. Рекомендации по трансплантации эмбрионов молочного скота / А.З. Зиннулин, С.Г. Канатбаев, А.В. Бригида. – Уральск: РГКП «Западно-Казахстаский аграрно-технический университет имени Жангир хана., 2011. – 22 с.

3. Макаров, А.В. Эффективность пересадки эмбрионов у телок-реципиентов с высоким адаптивным потенциалом / А.В. Макаров, А.В. Бригида, В.И. Сорокин, О.А. Скачкова, С.Н. Ковальчук // Ветеринария и кормление. – 2018. – № 4. – С. 25-27.

4. Alberto, M.L.V. Development of bovine embryos derived from reproductive techniques / M.L.V. Alberto, F.V. Meirelles, F. Perecin, et al. // Reproduction fertility and development. – 2013. – Vol. 25. – no 6. – P. 907-917.

5. Amiridis, G.S. Assisted reproductive technologies in the reproductive management of small ruminants / G.S. Amiridis, S. Cseh // Animal reproduction science. – 2013. – Vol. 130. no 3-4. –P. 152-161.

6. Wu, B. Enhance Beef Cattle improvement by Embryo Biotechnologies / B. Wu, L. Zan // Reproduction in domestic animals. – 2012. – Vol. 47. no 5. – P. 865-871.

УДК 636.2.034

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВЫБЫТИЕ КОРОВ ИЗ СТАДА

В.Н. Минаков, И.В. Пилецкий, В.В. Линьков
УО ВГАВМ
г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация. Продолжительность использования коров является важным хозяйственно-полезным признаком, так как от нее зависят количество полученной продукции, величина и интенсивность ремонта стада, уровень окупаемости затрат в молочном скотоводстве.

Ключевые слова: *коровы, производство молока, содержание, генеалогия, линии.*

Abstract. The Duration of use of cows is an important economic and useful feature, as it affects the number of products received, the size and intensity of herd repair, the level of cost recovery in dairy cattle.

Keywords: *cows, milk production, content, genealogy, lines.*

Специализация и концентрация в молочном скотоводстве требует принципиально новых форм организации производства, которые позволяют реализовывать преимущества крупных комплексов и ферм промышленного типа, повышать производительность труда и обеспечивать условия для увеличения производства молока [2].

Однако технические и технологические решения на фермах и комплексах нередко вступают в противоречия с биологическими потребностями и возможностями организма, что приводит к снижению устойчивости животных к неблагоприятным условиям воздействия внешней среды, ухудшению состояния здоровья, снижению продуктивности и качества получаемой продукции [1, 3]. Малоизученными оказались вопросы оценки эффективности таких технологий с точки зрения соответствия биологическим особенностям коров [2, 5].

Цель работы – изучить влияние различных факторов производства молока на выбытие коров из основного стада в КСУП «Дзержинский-агро» Речицкого района Гомельской области**.**

Материалом для исследований служили данные актов выбраковки животных, документы зоотехнического учета, данные компьютерной программы доения коров.

Исследования проводили на двух молочно-товарных фермах. Коровы на первой ферме содержались привязно, доение проводилось с использованием доильной установки линейного типа, на второй − беспривязно, доение проводилось в доильном зале. Для достижения поставленной цели в течение года фиксировали выбытие коров с учетом различных факторов. Изучали показатели молочной продуктивности коров с учетом технологии производства молока и линейной принадлежности животных.

Количество коров выбракованных в хозяйстве по разным причинам, представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Количество коров выбракованных по разным причинам

Причина выбраковки	Количество выбракованных животных, голов	Удельный вес причины выбраковки в общем выбытии, %
Акушерско-гинекологические болезни	98	30,9
Болезни конечностей	72	22,7
Болезни вымени	58	18,3
Низкая продуктивность	50	15,8
Старость	22	6,9
Другие причины	17	5,4
Итого	317	100

Из анализируемой таблицы видно, что общее выбытие коров в КСУП «Дзержинский-агро» составило 317 голов, или 29,7 % от среднегодового поголовья коров. Основной причиной выбраковки коров являются акушерско-гинекологические болезни, и их удельный вес в структуре всех выбракованных голов составляет 30,9 %, или 98 голов. На втором месте – болезни конечностей (72 головы, или 22,7 % от выбракованных). Третье и четвертое место занимают болезни вымени (58 голов, или 18,3 %) и низкая продуктивность (50 голов, или 15,8 %) соответственно. На предпоследнем месте – старость (22 головы, или 6,9 % от выбракованных).

Количество выбракованных коров в зависимости от способов содержания, представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Количество выбракованных коров в зависимости от способа содержания

Показатель	Беспривязное содержание		Привязное содержание	
	голов	%	голов	%
Всего содержится коров	602	100	465	100
Из них выбыло по: акушерско-гинекологическим болезням	57	9,5	41	8,8
Болезням конечностей	37	6,1	35	7,5
Болезням вымени	36	6,0	22	4,7
Низкой продуктивности	28	4,7	22	4,7
Старости	5	0,8	17	3,7
Другим причинам	8	1,3	9	1,9
Итого	171	28,4	146	31,4

Рассматривая влияние различных способов содержания на выбраковку коров из хозяйства, следует отметить, что при беспривязном способе содержания процент выбракованных коров составил 28,4 %, что на 3,0 % ниже, чем при привязном (31,4 %).

Однако у каждого способа есть преимущества. Так, к акушерско-гинекологическим заболеваниям более устойчивы животные при привязном способе содержания и их процент браковки составил 8,8 %, что на 1,3 % меньше, чем при беспривязном. Но при беспривязном содержании коровы меньше подвержены болезням конечностей на 1,4 %. Их браковка по данной причине составила 6,1 %, в то время как при привязном этот показатель имеет значение 7,5 %.

Распределение коров по числу лактаций и показателям продуктивности, отражено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение коров по числу лактаций и показателям продуктивности

Показатель	Лактация			По всем животным
	первая	вторая	третья и более	
Количество животных, голов	421	369	177	967
Средний удой по группе, кг	4980	5420	5685	5277
Среднее содержание жира в молоке, %	3,55	3,63	3,61	3,58
Среднее количество молочного жира, кг	176	196	205	189

Из данной таблицы видно, что наибольший средний удой имеют коровы по третьей и более лактации, который составил 5685 кг. Данный показатель был выше среднего по всем животным на 408 кг. По данной группе количество молочного жира составило 205 кг, что было выше среднего по всем животным на 16 кг.

Средний удой по коровам первой лактации составил 4980 кг, что ниже среднего по всем животным на 297 кг и на 705 кг в сравнении с коровами третьей и более лактации.

Увеличение сроков использования коров расширяет возможности племенной работы со стадом. Знание основных причин выбраковки коров позволяет снизить её за счет проведения организационных, технологических и специальных мероприятий [2, 4].

Срок хозяйственного использования и пожизненная молочная продуктивность коров разных линий, представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Срок хозяйственного использования и пожизненная молочная продуктивность коров разных линий

Показатель	Линия			
	Вис Айдиал 933122	Монтвик Чифтейн 95679	Рефлекшн Соверинг 198998	Нико 31652
Продолжительность использования, лактаций	1,9	3,4	2,6	1,8
Пожизненный удой, кг	9538	18520	13455	8766
Средний удой на голову за лактацию, кг	5020	5447	5175	4870

Изучение продолжительности хозяйственного использования коров различных линий позволило сделать вывод, что преимущество по данному показателю имеют особи линии Монтвик Чифтейн 95679 – 3,4 лактации, в то время как у представителей линий Вис Айдиал 933122 и Нико 31652 он не достиг и уровня двух лактаций. Наивысшие показатели пожизненной молочной продуктивности также отмечены у животных линии Монтвик Чифтейн 985679. Так пожизненный удой коров данной линии составил 18520 кг молока, что является достаточно высоким показателем, особенно на фоне удоев животных остальных изучаемых линий: у коров линии Вис Айдиал 933122, Рефлекшн Соверенг 198998 и Нико 31652 удои не достигли и 15000 кг молока и составили соответственно 9538 кг, 13455 и 8766 кг.

С целью определения экономической эффективности сравним важнейшие экономические показатели этих способов содержания.

При беспривязном содержании существенно ниже следующие показатели: расход кормов на 1 ц молока составил 1,1 ц корм. ед., или 84,6 % в сравнении с привязным; затраты труда на 1 ц молока – 1,5 ч.-час., или в два раза ниже, чем при привязном (3,1 ч.-час.).

При беспривязном способе содержания рентабельность производства молока составила 20,3%, что на 10,3 п.п. выше, чем при привязном способе.

Таким образом, для увеличения продолжительности использования коров в КСУП «Дзержинский-агро» рекомендуем: проводить мероприятия направленные на профилактику акушерско-гинекологических болезней и болезней конечностей; в воспроизводстве в большей степени использовать производителей линии Монтвик Чифтейн 95679, так как особи этой линии имеют наибольшее продуктивное долголетие и пожизненную продуктивность; перейти на беспривязный способ содержания коров, который способствует большей сохранности животных и экономически эффективнее, чем привязный.

Литература

1. Модернизация, реконеструкция и строительство молочных ферм и комплексов: Научное издание / А. П. Курдеко [и др.]. – УО «БГСХА», РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». – Горки, 2011. − 132 с.

2. Организационно-технологические и санитарно-гигиенические мероприятия на реконструируемых молочных фермах: методические рекомендации / сост. Н.А. Попков [и др.]; М-во сельского хозяйства и продовольствия Респ. Беларусь, Витебская гос. акад. вет. медицины, Ин-т животноводства Нац. акад. наук Беларуси. – Витебск, 2005. – 59 с.

3. Организационно-хозяйственные и санитарно-гигиенические правила получения и выращивания телят в хозяйствах республики: метод. рекомендации / сост.: Н.А. Попков [и др.]; Ин-т животноводства НАН Беларуси. – Брест, 2002. – 56 с.

4. Ресурсосберегающая технология направленного выращивания высокоценных племенных телок и нетелей: рекомендации / А. И. Портной [и др.]. − Горки: БГСХА, 2017. − 51 с.

5. Пилецкий, И.В. Влияние содержания и раздоя первотелок белорусской черно-пестрой породы на их продуктивность / И.В. Пилецкий, Т.В. Миронюк // Актуальные проблемы АПК: взгляд молодых исследователей: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. (23 мая 2017 г.) / Смоленская государственная сельскохозяйственная академия. – Смоленск: Смоленская ГСХА, 2017. – С. 378-383.

УДК 636.1.51; 591.11

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КРОВИ ЛОШАДЕЙ

А.В. Монгуш

ФГБОУ ВО Тувинский государственный университет

г. Кызыл, Россия

Аннотация. В данной статье рассмотрена сравнительная характеристика биохимические показатели крови лошадей тувинской породы, разводимых в разных зонах Республики Тыва. Данное исследование биохимического состава крови является одним из важнейших диагностических методов для оценки клинического и физиологического состояния животных. В ветеринарии используется лабораторный метод исследования биохимического состава крови, который показывает функциональное состояние органов и систем организма животного. Благодаря данному методу возможно определить функцию печени, почек, активный воспалительный процесс, ревматический процесс, а также нарушение водно-солевого обмена и дисбаланс микроэлементов. Биохимический анализ помогает поставить диагноз, назначить и скорректировать лечение, а также определить стадию заболевания.

***Ключевые слова**: коневодство, эритроциты, тромбоциты, лейкоциты, гемоглобин, белок, кальций, фосфор, билирубин, холестерин, А–амилаза, кислотная емкость, форменные элементы, мочевина, креатинин.*

Abstract. In this article the comparative characteristic of biochemical indicators of blood of the horses of the Tuva breed bred in different zones of the Republic of Tuva is considered. This study of the biochemical composition of blood is one of the most important diagnostic methods for assessing the clinical and physiological condition of animals. In veterinary medicine the laboratory method of research of biochemical structure of blood which shows a functional state of bodies and systems of an organism of an animal is used. Thanks to this method, it is possible to determine the function of the liver, kidneys, active inflammation, rheumatic process, as well as violation of water-salt metabolism and imbalance of trace elements. Biochemical analysis helps to diagnose, prescribe and correct treatment, as well as determine the stage of the disease.

***Keywords**: horse, erythrocytes, platelets, white blood cells, hemoglobin, protein, calcium, phosphorus, bilirubin, cholesterol, a-amylase, acid capacity elements,urea, creatinine.*

Актуальность темы. Кровь является одной из главнейших связующих систем целостного организма. Она оснащает питанием и дыханием все органы и ткани, снабжает их необходимыми ферментами, гормонами, медиаторами и другими гуморальными веществами, без которых нормальное функционирование организма невозможно. У здоровых животных при нормальных физиологических условиях существует постоянство химико-морфологического состава и физико-химических свойств крови. Кроветворные органы чувствительно реагируют на различные физиологические и, в особенности на патологические, воздействия на организм изменением картины крови. Поэтому исследование крови имеет большое диагностическое значение [1, 2].

Физиологическое состояние животного в определенной степени характеризуется гематологическими показателями, поскольку кровь путем переноса питательных и биологически активных веществ осуществляет общую регуляцию жизненно важных функций организма. Кровь совместно с лимфой и тканевой жидкостью, окружая клетки, образует так называемую внутреннюю среду организма, постоянство состава которой крайне необходимо для нормальной жизнедеятельности органов и тканей.

Однако на сегодняшний день биохимические показатели крови лошадей тувинской породы изучены недостаточно. Отсутствуют данные по закономерности варьирования показателей газотранспортной функции крови, обмена железа, показателей метаболического гомеостаза организма по комплексу признаков. Не установлены данные, что затрудняет физиолого-биохимическую диагностику состояния физиологической адаптации к условиям содержания и питания животных в ходе ежегодной бонитировки. Не определены характерные границы изменений биохимических показателей крови у лошадей тувинской породы по комплексу показателей метаболического гомеостаза [3, 4].

Целью настоящей работы было изучение и сравнительная оценка биохимических показателей крови лошадей тувинской породы в разных зонах Республики Тыва.

Материал и методика исследования. Экспериментальная часть проведена в условиях МУП «Торгалыг» Овюрского района (южная зона) и КФХ «Арбай» Кызылского района (центральная зона), в лабораториях Государственном бюджетном учреждении «Диагнокабинет» Кызылского района. Для исследований по принципу пар-аналогов с учётом линейной принадлежности, возраста, живой массы сформировали 2 группы животных, в которых условно распределено по 10 голов. Кровь у животных брали утром, до кормления.

Биохимические показатели крови, полученные пункцией ярёмной вены, исследовали в осеннем периоде. Гемоглобин крови определяли гемиглобинциацидным методом, содержание железа в сыворотке и общую железосвязывающую способность сыворотки крови (ОЖСС) – колориметрическим методом по реакции с феррозином без депротеинизации [5].

Результаты исследования. По биохимическим показателям и составу крови можно судить об интенсивности обменных процессов, что в свою очередь может характеризовать продуктивные качества животных. Результаты показатели гемоглобина крови лошадей тувинской породы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели гемоглобина в крови лошадей тувинской породы

Показатель	Природно-климатическая зона		Допустимые отклонения
	Центральная лесостепная	Южная сухостепная	
Эритроциты, 10^{12}/л	6,36	6,43	5 - 7,5
Лейкоциты, 10^{9}/л	8,68	8,87	4,5 - 12,0
Тромбоциты, 10^{9}/л	323,2	327,8	260 – 700

Анализируя полученные данные, можно отметить, что количественное содержание форменных элементов крови лошадей (эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов) в обеих зонах существенно не различалось и находилось в пределах физиологических норм, что свидетельствует о сходном физиологическом состоянии животных. У лошадей южной зоны в крови содержалась более высокое содержание гемоглобина и эритроцитов, чем у лошадей, разводимых в центральной зоне, что может быть связано с более высоким расположением над уровнем моря. С возрастом в сыворотке крови лошадей увеличивается количество альбуминов.

А также проведены исследования биохимических показателей крови. Динамика общего белка, кальция, фосфора, щелочного резерва, билирубина, холестерина, мочевина, креатинин, А-амилаза, кислотная емкость в определенной

степени позволяет судить об уровне интенсивности обмена веществ в организме и дает представление об обеспеченности некоторыми питательными веществами, микро - макроэлементами, белками, минеральными веществами и витаминами [6].

В таблице 2 приведены биохимические показатели сывороток в крови лошадей тувинской породы.

Таблица 2 – Биохимические показатели сывороток в крови лошадей тувинской породы

Показатели	Природно-климатические зоны		Допустимые отклонения
	Центральная лесостепная	Южная сухостепная	
Общий белок г, %	6,5±0,44	6,7±0,11	6,0 – 8,5
Кальций общий мг, %	9,6±0,54	10,4±0,75	9,5 – 13,5
Щелочной резерв об. % CO_2	47,2±2,11	46,1±1,79	46,0 – 66,0
Фосфор неорганический мг, %	5,2±0,39	4,8±0,33	4,5 - 6,5
Мочевина, моль /л,%	3,9±8,3	3,7±6,5	3,7-7,0
Креатинин, мкмоль/л %	100,1±152,3	140,5±169,5	100,0-180,0
А-амилаза, мг/сек л %	3,1±4,1	3,6±4,3	4,0-4,5
Билирубин, мкмоль /л	16,5±14,0	16±18,3	14,5
Кислотная емкость, мг %	270,6±360,5	290,5±390,7	270,0-400,0
Холестерин, моль/л %	78,5±81,0	91,2±86,4	77,0-80,0

Из данных таблицы видно, что показатели общего кальция преобладают у лошадей тувинской породы южной зоны над лошадьми центральной зоны на 1,8 %. Общий белок характеризует уровень протеинового питания, концентрация его в сыворотки крови лошадей тувинской породы обеих групп соответствовали значениям физиологической нормы. Содержание щелочного резерва в крови лошадей центральной зоны преобладают над лошадьми южной зоны на 1,02 %. Показатели неорганического фосфора преобладают у лошадей тувинской породы центральной зоны над лошадьми южной сухостепной зоны на 1,08 %. Показатели мочевины у лошадей тувинской породы центральной зоны синтезируется преимущественно в печени и является доминирующим продуктом азотистого обмена. У лошадей тувинской породы южной зоны распад у гемоглобина в клетках ретикулоэндотелиальной системы селезенки и печени по истечении срока жизни эритроцитов приводит к образованию основного пигмента – билирубина на 2,03 %. Повышение показателя гипербилирубинем наблюдается при затрудненном оттоке желчи (холецистит, камни желчного пузыря, опухоли), нарушении функции гепатоцитов (гепатит, цирроз, дистрофии, опухоли). Показателя холестерина преобладают у лошадей тувинской породы южно-сухостепной зоны на 8,02%. Повышение показателя холестерина наблюдается при заболеваниях печени.

Таким образом, в ходе результатов научно-хозяйственного опыта было установлено, что, полученные биохимические данные сыворотке крови лошадей тувинской породы, обитающих в разных природно-климатических условиях характеризуется хорошее развитие молодняка обеих групп. Анализ результатов исследований свидетельствует осуществовании тесной связи между физиологическими и биохимическими показателями крови и с интенсивностью роста животных.

Литература

1. Родионов, Г.В. Животноводство / Г.В. Родионов, Ю.А. Юлдашбаев, С.Д. Монгуш. – СПб.: Лань, 2014. – Стр. 640.

2. Монгуш, С.Д. Мясные и убойные показатели бычков разводимых в разных природно-климатических зонах Республики Тыва / С.Д. Монгуш, Е.К. Кужугет, В.Г. Двалишвили // Вестник Тувинского государственного университета. – 2016. – № 2. – С. 179-183.

3. Монгуш, С.Д. «Современное состояние скотоводства в Республики Тыва» / С.Д. Монгуш, Н.М. Костомахин // Главный зоотехник. – 2016. – № 7. – С. 5.

4. Монгуш, С.Д. Сравнительная характеристика по росту и развитию молодняка крупного рогатого скота, разводимых в разных природно-климатических зонах Республики Тыва / С.Д. Монгуш, Е.К. Кужугет // Вестник Тувинского государственного университета. – 2015. – № 2. – С. 136-141.

5. Ооржак, Р.Т. Нагульные качества лошадей тувинской породы разводимых в разных природно-экологических зонах Республики Тыва / Р.Т. Ооржак, С.Д. Монгуш // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. – 2013. – № 1. – С.116-118.

6. Ооржак Р.Т. Гемотологические показатели лошадей тувинской породы / Р.Т. Ооржак, С.Д. Монгуш // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. – 2013. – № 1. – С.114-116.

УДК 636.2.034: 637.133.3

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОКА КОРОВ В РЕСПУБЛИКЕ ТЫВА

С.Д. Монгуш

ФГБОУ ВО Тувинский государственный университет

г. Кызыл, Россия

Аннотация. В данной статье приведены результаты исследований по технологическим показателям качества молока аборигенного из разных климатических зон республики Тыва. Проведена сравнительная оценка по основным физико-химическим показателям, а так же химический состав молока. Химический анализ показал, что молока соответствуют средним показателям качества коровьего молока. Это говорит о том, что молоко аборигенного скота пригодно для переработки и производства различной молочной продукции.

Ключевые слова: *физические свойства молока, продуктивность, аборигенный скот, кислотность, плотность, массовая доля жира, белка, термическая обработка, природно-климатические зоны.*

Abstract. This article presents the results of research on technological indicators of quality of aboriginal milk from different climatic zones of the Republic of Tyva. A comparative assessment of the main physical and chemical parameters, as well as the chemical composition of milk. Chemical analysis showed that the milk corresponds to the average quality of cow's milk. This suggests that aboriginal milk is suitable for processing and production of various dairy products.

Keywords: *physical properties of milk productivity of indigenous cattle, acidity, density, fat content, protein, heat-treatment, natural-climatic zone.*

Актуальность темы. В современных условиях одна из основных задач агропромышленного комплекса заключается в улучшении продуктивности коров с повышением в молоке содержания белка, жира и других составных компонентов, в улучшении качества продукции, что тесно связано с качеством перерабатываемого молока.

В республике Тыва существует местный аборигенный скот, которая очень ценится самими тувинцами за ее выносливость, однако в последнее время она практически полностью поглощена привозными породами такими как: симментальская, голштинская, красно-пестрая, герефордская [1, 2].

Молочная продуктивность аборигенного скота в республике Тыва довольна низкая, это вызвано тем, что полностью отсутствует какая либо селекционная работа. В связи с тем, что физико-химические показатели молока аборигенного скота Республики Тыва представляют большой научный и практический интерес. Состав молока непостоянен и зависит от породы и возраста коровы, условий кормления и содержания, уровня продуктивности и способа доения, периода лактации и других факторов. Период лактации у коров длится 10-11 мес., в течение этого времени от коров получают доброкачественное молоко [3, 5].

С технологической позиций молоко представляет собой сложную полидисперсную систему, в которой дисперсионной средой является вода, а дисперсной фазой – вещества, находящиеся в молекулярном, коллоидном и эмульсионном состоянии. Молочный сахар и минеральные соли образуют молекулярные и ионные растворы. Белки находятся в растворенном (альбумин и глобулин) и коллоидном (казеин) состоянии, молочный жир – в виде эмульсии [4, 6].

Цель является дать комплексную оценку технологических свойств молока коров разводимых в Республике Тыва.

Задача исследования: изучить оценку качества и физико-химические показатели молока аборигенного скота в Республике Тыва.

Материалы и методы исследования. Исследование проводились в период с 2018-2019 гг. в разных природно-климатических зонах Республики Тыва и в лаборатории в ООО «Тывамолоко» г. Кызыла. **Объектом** для исследований были местный аборигенный скот и получаемое от них молоко.

В соответствии с поставленными задачами исследования использовали стандартные и общепринятые химические, физико-химические методы, а так же частные методы и методики. При изучении качества молока учитывали среднесуточный удой, массовую долю жира, белка, плотность и кислотность. Показатели качества молока определяли на анализаторе «Лактанскан».

Результаты исследований. Плотность молока – показатель его натуральности – находилась в пределах нормы и составляла 1027,5-1028,5 кг/м^3 с учетом линейной принадлежности. Кислотность молока коров во всех образцах была одинаковой и составляла 16 °Т. Максимальное количество сухого вещества наблюдалось в молоке коров центральной лесостепной зоны. По сравнению с этим показателем в молоке коров южной сухостепной зоны разница составила 0,04 при $P \geq 0{,}999$. Количество сухого обезжиренного остатка (СОМО) колебалось в пределах 8,38-8,3 %. Наибольшее содержание СОМО было также выявлено в молоке коров центральной лесостепной зоны (табл. 1).

Таблица 1 –Физико-химические свойства молока аборигенного скота

Показатели	Климатическая зона	
	центральная лесостепная	южная сухостепная
Суточный удой, кг	8,06±0,96	7,8±0,901
Плотность, кг/м^3	1028,5±0,62	1027,5±0,15
Кислотность, °Т	16,0±0,0	16,0±0,0
Массовая доля жира, %	4,03±0,09	3,4±0,12
Белка, %, в том числе казеина сывороточных белков	3,6 2,81 0,74	3,07 2,36 0,49
Лактоза, %	4,6±0,03	4,83±0,02
Сухое вещество, %	12,24±0,01	12,2±0,02
СОМО, %	8,38±0,05	8,3±0,16
Температура при анализе, °С	23,35±0	23,35±0,38

Образцы молока коров центральной лесостепной зоны имели высокое содержание жира в молоке 4,03±0,09. Оно было выше по сравнению с общероссийской нормой на 0,63. Минимальная массовая доля жира в молоке отмечена у коров южной сухостепной зоны 3,4±0,12 что соответствует общероссийской норме массовой доли жира.

Результаты исследований. Из всех проведенных исследований можно сделать вывод, что в центральной лесостепной зоне республики физико-химические показатели существенно превосходит основные аналогичные показатели, чем в южной сухостепной зоне. Это объясняется тем, что в каждой климатической зоне республики на корову влияют разные факторы, такие как климат, режим кормления, рацион.

Все физико-химические показатели соответствуют средним показателям качества коровьего молока, что говорит о том, что молоко аборигенного скота пригодно для переработки и производства различной молочной продукции. Однако можно заметить, что молоко отличается повышенной жирностью и большим показателем СОМО.

Из этого можно сделать вывод, что в молоке содержатся в большом количестве белки, молочный сахар, минеральные вещества, что, несомненно, повышает пищевую ценность данного молока по сравнению с другими распространенными породами крупного рогатого скота в республике Тыва.

Литература

1. Родионов, Г.В. Животноводство / Г.В. Родионов, Ю.А. Юлдашбаев, С.Д. Монгуш. – СПб.: Лань, 2014. – Стр. 640.

2. Монгуш, С.Д. Мясные и убойные показатели бычков разводимых в разных природно-климатических зонах Республики Тыва / С.Д. Монгуш, Е.К. Кужугет, В.Г. Двалишвили // Вестник Тувинского государственного университета. – 2016. – № 2. – С. 179-183.

3. Монгуш, С.Д. «Современное состояние скотоводства в Республики Тыва» / С.Д. Монгуш, Н.М. Костомахин // Главный зоотехник. – 2016. – № 7. – С. 5.

4. Монгуш, С.Д. Сравнительная характеристика по росту и развитию молодняка крупного рогатого скота, разводимых в разных природно-климатических зонах Республики Тыва / С.Д. Монгуш, Е.К. Кужугет // Вестник Тувинского государственного университета. – 2015. – № 2. – С. 136-141.

5. Монгуш, С.Д. Химический состав говядины, произведенной в разных зонах Республики Тыва / С.Д. Монгуш, Е.К. Кужугет // Аграрная наука. – 2015. – №1. – С. 23-24.

6. Монгуш, С.Д. Современное состояние скотоводства в Республики Тыва / С.Д. Монгуш, Н.М. Костомахин // Главный зоотехник. – 2016. – 7. – С. 5-11.

УДК 611.018.5

ИЗМЕНЕНИЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У КОРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ БВМК ДЕЛЬТА ФИДС

[1]М.М. Никитина, [1]В.И. Раицкая, [2]Г.А. Русинович
[1]ФГБНУ «НИИАП Хакасии», г. Абакан, Россия
[2]АО «БиоПро», г. Новосибирск, Россия

Аннотация. Неполноценное кормление является основной причиной снижения продуктивности животных и ухудшения их здоровья. Цель исследования – изучить влияние комбикорма концентрата для коров Дельта Фидс компании «БиоПро» на гематологические и биохимические показатели крови. Научно-хозяйственный опыт проведён в ООО «Алтай» Алтайского района Республики Хакасия на коровах-первотелках симментальской породы. Установлено, что использование белково-витаминно-минерального концентрата Дельта Фидс в рационах лактирующих коров в количестве 600 г на голову в сутки в составе основного рациона вместо 20% концентратов улучшает окислительно-восстановительные процессы в организме, способствует повышению в крови лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина.

***Ключевые слова**: белково-витаминно-минеральный концентрат, коровы, гематологические и биохимические показатели крови.*

Abstract. Inadequate feeding is the main reason for reducing the productivity of animals and the deterioration of their health. The purpose of the study is to study the effect of compound feed for cows Delta Feeds of BioPro company on hematological and biochemical blood parameters. The scientific and business experience was conducted in Altai LLC of the Altai region of the Republic of Khakassia on simulator first-run cows. It has been established that the use of protein-vitamin-mineral concentrate Delta Feeds in diets of lactating cows in the amount of 600 g per head per day as part of the main diet instead of 20% of concentrates improves the redox processes in the body, contributes to an increase in blood leukocytes, erythrocytes and hemoglobin.

***Keywords:** protein-vitamin-mineral concentrate, cows, hematological and biochemical blood parameters.*

В настоящее время в молочном скотоводстве отмечается особый интерес к профилактике нарушений обмена веществ у животных. Морфологические и биохимические показатели крови в большей степени отражают уровень кормления и обменные процессы, указывающие на происходящие в организме изменения [1-2].

Кровь, как жидкая ткань является одним из компонентов внутренней среды организма. Она играет связующую роль между тканями и органами, перенося питательные вещества и кислород, осуществляя, таким образом, обмен веществ в организме. Система крови в организме животных поддерживает клеточный гомеостаз, включая защитную, транспортную, терморегуляторную и другие функции.

Компания «БиоПро» (г. Новосибирск) производит поставку кормовых добавок для сельскохозяйственных животных под маркой «Дельта Фидс». Ввод белково-витаминно-минерального концентрата (БВМК) решает проблему балансирования рационов по питательности, витаминам, макро- и микроэлементам, позволяет получать стабильно высокие надои при хороших показателях здоровья. БВМК содержит комплексный ферментный препарат, который улучшает переваримость питательных веществ, расщепляет клетчатку кормов до усвояемых сахаров, способствует нормализации микрофлоры рубца. В результате этого снижаются кормозатраты на единицу полученной продукции и расходы на ветпрепараты и ветеринарное обслуживание стада.

Цель исследования: изучить влияние БВМК Дельта Фидс на гематологические и биохимические показатели крови лактирующих коров.

Материал и методы исследований. Экспериментальная часть исследований проведена в ООО «Алтай» Алтайского района Республики Хакасия, где было сформировано две группы коров-первотелок симментальской породы. Животные в группы подобраны по принципу аналогов с учетом возраста, даты отела, физиологического состояния, продуктивности и находились на протяжении опыта в одинаковых условиях кормления (рацион кормления принятый в хозяйстве) и содержания. Сроки проведения исследований: с 01.11.2018 г. по 12.12.2018 г. Кормление подопытных коров на 1 голову в сутки: зеленая масса рапса 40 кг, концентраты (дробленые овес 50 % + пшеница 50 %) 3 кг, пивная дробина 12 кг, соль. На 25 день опыта зеленая масса рапса закончилась, её заменили на силос (30 кг на 1 гол. в сутки) и добавили 700 г свекловичной патоки. В опытной группе 20 % концентратов заменено на комбикорм концентрат производителя АО «БиоПро». Суточная дача составила 600 г/гол.

За развитием процессов обмена веществ и состоянием здоровья подопытных животных наблюдали, используя результаты биохимических и гематологических показателей крови и ее сыворотки, взятых в начале и конце опыта от 10 животных (по 5 голов с каждой группы).

Гематологические исследования крови проводились на ветеринарном гематологическом анализаторе BC – 2800 Vet (Mindray) по 18 показателям. Биохимические исследования проводились с помощью БиАн-Е 9343 (программируемый биохимический анализатор) по 5 показателям.

Все данные, полученные в ходе исследований, были подвергнуты биометрической обработке [3] с расчетом статистических показателей и установлением достоверности разницы между сравниваемыми группами по таблице стандартных значений критерия Стьюдента.

Результаты исследования. Метод морфологического и биохимического анализа крови используется не только при постановке диагноза и для прогноза многих заболеваний, а также приобретает большое значение при нормировании кормления животных и прогноза их продуктивности. Гематологические показатели

крови позволяют достаточно полно контролировать состояние здоровья животных, его резистентность и характер окислительно-восстановительных процессов в организме (табл. 1).

Таблица 1 – Гематологические показатели крови коров-первотелок

Показатель	Группа				Норма
	контрольная		опытная		
	до начала опыта	в конце опыта	до начала опыта	в конце опыта	
Лейкоциты, 109/л	6,9±0,38	7,1±0,43	6,7±0,50	7,4±0,44	4,5-12
Лимфоциты, 109/л	2,7±0,27	4,1±0,91	2,3±0,20	4,0±0,82	4-10,5
Моноциты , 109/л	0,7±0,06	0,6±0,13	0,7±0,09	1,0±0,11*	0,3-1,0
Гранулоциты, 109/л	3,4±0,19	2,3±0,60	3,7±0,47	2,4±0,76	0,1-2
Лимфоциты, %	38,6±2,09	56,8±11,0	34,6±3,10	54,8±10,49	45-75
Моноциты, %	11,4±0,54	9,7±1,94	10,9±1,47	13,6±1,38	2-8
Гранулоциты, %	50,0±2,28	33,5±9,60	54,5±3,98	31,6±9,24	50-80
Эритроциты, 1012/л	6,0±0,14	4,9±0,09	6,0±0,30	5,7±0,08**	5-10
Гемоглобин, г/л	77,0±2,85	72,2±1,59	73,8±3,12	74,4±2,48	99-129
Гематокрит, %	31,1±1,18	29,7±0,85	29,7±1,08	29,7±0,89	24-46
Ср. объем эритроцитов, фл.	51,9±1,03	65,0±6,01	49,6±1,79	52,0±1,01	39-55
Ср. содержание гемоглобина в эритроците, пг.	12,8±0,24	14,7±0,56	12,2±0,24	12,9±0,29*	12-17
Ср. концентрация гемоглобина в эритроците, г/л	247,4±1,99	242,8±2,52	246,6±1,99	250,0±1,38*	300-360
Ширина распредел. эритроцитов, %	15,1±0,11	15,4±0,33	15,2±0,11	15,1±0,19	15,0
Тромбоциты, 10^9 /л	584,2±24,15	340,4±58,73	584,4±24,15	331,4±57,52	100-800
Средний объем тромбоцита, фл.	5,2±0,08	6,9±0,12	4,8±0,08	6,4±0,31	5,3-7,5
Ширина распредел. тромбоцитов, %	17,0±0,09	18,0±0,20	16,8±0,09	17,7±0,14	15-17
Тромбокрит,%	0,30±0,01	0,22±0,04	0,28±0,01	0,22±0,04	0,1-0,3

* $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,999$.

Количество общего числа лейкоцитов у коров опытной группы на начало опыта составило 6,7 х 10^9 л, в контрольной группе 6,9 х 10^9 л. В конце опыта количество лейкоцитов в опытной группе увеличилось на 10,4 %, в контрольной на 2,9%. На протяжении опыта данный показатель находился в пределах физиологической нормы. Лейкоциты – это клетки, не содержащие гемоглобина. Существует два типа лейкоцитов – гранулоциты и агранулоциты (лимфоциты, моноциты).

Содержание лимфоцитов в крови подопытных животных в начале опыта ниже физиологической нормы на 32,5 % в контрольной группе и на 42,5 % в опытной. Так как лимфоциты в организме животных отвечают за выработку иммунитета, в данном случае у подопытных коров плохо развита защитная реакция организма. На конец опыта данный показатель пришел в норму.

Моноциты захватывают и переваривают эритроциты, остатки распавшихся клеток, попадающие в кровь, некоторые бактерии и играют значительную роль в образовании иммунных тел. По общему количеству моноцитов в крови у коров

опытной группы отмечено достоверное (P≥0,95) увеличение, что связано с воспалительным процессом в организме одной из опытных коров (Синильга № 800-802 – содержание моноцитов 1,4 х 10^9 л, содержание гранулоцитов 5,0 х 10^9 л). Гранулоциты, как правило, повышены при наличии воспаления в организме, выполняющие защитную функцию они ведут постоянную борьбу с различными чужеродными микроорганизмами и токсинами.

По содержанию эритроцитов в крови к концу опыта имеют преимущество коровы опытной группы над сверстницами контрольной группы на 0,81 г/л (16,6 %) (P≥0,999). В контрольной группе данный показатель составлял 4,9 г/л, что ниже физиологической нормы. Это может быть следствием дефицита железа, фолиевой кислоты, витамина B^{12}.

В начале опыта отмечено пониженное содержание гемоглобина в крови подопытных коров (74-77 г/л), что также свидетельствует о неполноценном кормлении (недостаток белков, витамина B^{12}, кобальта, железа, меди). За период эксперимента за счет добавления комбикорма концентрата в основной рацион произошло незначительное на 0,8 % повышение гемоглобина в крови коров опытной группы и снижение этого показателя в контрольной группе на 6,2 %. Данный показатель к концу опыта так и не приблизился к физиологической норме и составил 74,4 г/л в опытной группе и 72,2 г/л в контрольной. В результате не произошло полное восполнение дефицита железа к концу опыта.

Изменение уровня гемоглобина в крови оценивается в совокупности с другим показателем – гематокритом, дающим представление об окислительных свойствах крови. В крови здоровых животных содержание гематокрита колеблется от 24 до 46 %. У наших подопытных животных этот показатель находился в пределах физиологической нормы.

Средняя концентрация гемоглобина в эритроците – показатель насыщенности эритроцита гемоглобином. Данный показатель достоверно (P≥0,95) выше в опытной группе. Показатель тромбокрита не нашел широкого применения в практике.

Об интенсивности и правильности течения обменных процессов в организме коров можно судить по биохимическому составу крови (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика биохимических показателей крови коров

Показатель	Группа				Норма
	контрольная		опытная		
	до начала опыта	в конце опыта	до начала опыта	в конце опыта	
Общий белок, г/%	13,13±0,73	8,99±0,68	11,46±1,05	8,42±0,37	7,25-9,5
Кальций, мг/%	11,54±1,64	11,51±0,62	11,60±1,61	11,56±1,27	9,5-14,0
Фосфор,мг/%	7,22±0,90	5,72±0,42	7,42±0,77	5,48±0,33	4,5-7,0
Глюкоза, мг/%	87,70±13,51	53,96±5,71	69,48±11,38	50,37±3,78	40-100
Холестерин, мг/%	148,16±16,9	189,36±22,6	157,28±12,9	214,66±9,1	160-220

Результаты исследований показали, что концентрация изученных метаболитов в крови животных всех подопытных групп находилась в пределах физиологической нормы, за исключением увеличенного содержания общего белка на начало опыта, связанного с введением в рацион зеленой массы рапса и пивной дробины.

В начале опыта отмечалось незначительное понижение холестерина, тогда как к концу опыта данный показатель пришел в норму, причем в опытной группе увеличение холестерина произошло на 36,5 %, в контрольной на 28,7 %.

Уровень глюкозы в крови животных характеризует углеводный обмен. В крови животных, получавших БВМК, за время эксперимента концентрация глюкозы снизилась на 27,5 %, тогда как в контрольной группе она снизилась на 38,5 %.

Выводы

Использование комбикорма концентрата для коров производителя АО «БиоПро» в количестве 600 г на голову в сутки вместо 20 % концентратов собственного производства улучшает окислительно-восстановительные процессы в организме. Включение комбикорма концентрата в рацион лактирующих коров способствует незначительному повышению в крови лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина.

Литература

1. Никитин, М.П. Изменения биохимических показателей крови у высокопродуктивных коров во второй половине беременности и в послеродовый период / М.П. Никитин, Р.И. Мецлер // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 1980. – № 3. – С. 75-77.

2. Ткаченко, Т.Е. Связь биохимических показателей крови с молочной продуктивностью коров / Т.Е. Ткаченко // Зоотехния. – 2003. – № 4. – С. 2.

3. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 256 с.

УДК 636.081/082:636.13

НОВЫЕ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ЛОШАДЕЙ КАРАБАИРСКОЙ ПОРОДЫ

А.А. Нурматов, Ш.Ш. Жаббаров
НИИЖиП
г.Ташкент, Узбекистан

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований по селекционно-племенной работе в области коневодства Узбекистана. В исследованиях выведена новая генеалогическая группа лошадей карабаирской породы на основе лучших племенных качеств лошадей Кросс-61-79 и Бонна 2745.

Ключевые слова: *Карабаир, Кросс, Бонна, генеалогическая группа.*

Abstract. In the article studies to bring results of inbreeding selection work on scientific on horse breading of Uzbekistan. In researches the new genealogical group of horse's karabayirs sorts on the basis of the best breeding qualities of horses of Kross-61-79 and Bonn 2745 is deduced.

Keywords: *Karabair, Kross, Bonni, genealogical group.*

В последние годы в Узбекистане численность лошадей значительно увеличилась. Например, в 2001 году во всех хозяйствах разной категории поголовье лошадей составляла 146,3 тысячи голов, в 2005 году – 151,5 тысяч, в 2008 году –

168,3 тысячи, в 2009 году – 175,8 тысяч, в 2010 году – 180,1 тысяч, а в 2019 году этот показатель составил 238,7 тысяч голов.

Карабаирская порода лошадей, является универсальной древней и единой национальной породой, очень хорошо приспособленная к местному климату, нетребовательная к кормам и круглый год выпасаемая в условиях пастбища.

Эта порода лошадей, составляя более 90 % численности поголовья в Узбекистане имеет важное значение в обеспечении населения мясо-молочными продуктами (в особенности лечебного кумыса и казы), а также в качестве рабочей силы, направлении конного спорта и в приготовлении биологически активных добавок для легкой промышленности. Эта порода лошадей особенно отличается в местных спортивных играх «купкари».

Карабаирская порода лошадей разводится во многих областях Узбекистана и Республике Каракалпакстан, а также в республиках Казахстана, Киргизстана и Таджикистана.

Цель работы: в последние годы очень мало внимания уделяется хозяйствам, занимающихся разведением и племенным учетом карабаирской породы лошадей. В результате чего в хозяйствах резко сократилось поголовье племенных лошадей, что привело к приостановлению и исчезновению внутрипородных линий и семейств. Также имеет место проблема нехватки племенных жеребцов.

Карабаирская порода лошадей имеет 10 линий, 12 генеалогических групп и 31 семейств.

В течение многих лет в результате ведения эффективных научных работ над усовершенствованием карабаирской породы лошадей в республике такими ведущими учеными, как профессор В.А. Щекин, кандидатом сельскохозяйственных наук К.А. Лиховым, были созданы генеалогические группы, семейства и линии лошадей. Важно отметить, что в 1972 году линии лошадей «Баскет» и «Филин», а также в 1995 году генеалогическая линия лошадей «Копкон» были созданы кандидатом сельскохозяйственных наук К.А. Лиховым.

В связи с этим является актуальной и имеет важное научное значение усовершенствование внутрипородных линий, создание новых генеалогических групп и улучшение селекционных признаков карабаирской породы лошадей, которая считается единой национальной породой лошадей Узбекистана.

Материал и методика исследований. В результате проведенных опытов Научно-исследовательского института животноводства и птицеводства был составлен производственный план скрещивания лошадей этой породы. На основании этого плана в I группу были отобраны кобылы класса элита, во II группу-2 класса и в III группу кобылы 1 и 2 класса. Высота в холке кобыл I группы составляла 150,7±0,7 см, что было больше на 2,8 и 5,3 см по сравнению со сверстницами II и III группы.

Вместе с этим при помощи биометрического метода были проанализированы промеры тела кобыл по линиям и сравнены между собой. В результате чего установлено, что у кобыл новой генеалогической группы Кросс 61-79 средние промеры тела, т.е. высота в холке была выше на 1,9 см, косая длина туловища на 8,6 см, окружность груди на 4,0 см, обхват пясти на 1,0 см больше, чем у кобыл других линий. Также было выявлено, что у кобыл генеалогической группы Кросс 61-79 индексы длины и костистости были выше.

Кросс 61-79 был гнедой, относился к классу элита и имел крупное телосложение. Его высота в холке составляла 161 см, косая длина туловища 165 см, обхват груди 182 см, обхват пясти 21,5 см. Его потомками являются лошади по кличке Калибр 45-87, Кабул 17-84 и Тайсон 1-99 и выделяются как хорошо передающие свои наследственные особенности потомкам, в частности селекционные и хозяйственно-полезные признаки.

Кросс 61-79, хорошо передавая свои наследственные особенности, основную часть его потомков составляют высококлассные жеребцы и кобылы.

Также были изучены и сравнены промеры тела кобыл между семействами. Так, у кобыл генеалогической группы Бонна 2745 высота в холке составляла 150,3±1,5 см, косая длина туловища 157,7±6,3 см, обхват груди 176,3±1,1 см, обхват пясти 19,2±0,9 см и была выше соответственно на 2,0; 2,6; 2,8; 0,2 см по сравнению с общим стадом. Все кобылы этого семейства являлись высококлассными.

Кобыла по кличке Бонна 2745 родилась в 1967 году, ее промеры тела составляли: высота в холке 151 см, косая длина туловища 178 см, обхват пясти 19 см и относилась к классу элита. Ее отец «792 Бисквит-57» и мать «Былина 126» тоже относились к классу элита. Кобылы генеалогической группы Бонна 2745 в основном относились к классу элита, и тоже отличались как хорошо передающие свои хозяйственно-полезные признаки.

Заключение. В результате усовершенствования карабаирской породы лошадей в создании новых генеалогических групп и семейств имеет важное научно-практическое значение, что послужит основанием в создании новых линий и семейств в будущем.

Литература

1. Холмирзаев, Д. Выращивание жеребят в условиях Узбекистана // Коневодство и конный спорт. – 1991. – №10. – С. 34.

2. Лихов, К.А. Рекомендации по содержанию кормлению жеребцов-производители и режиму их использования в период случной компании / К.А. Лихов, Н.В. Горбачева, А.Н. Пак. – Ташкент: Госагропром, 1989.

УДК 636.237.23.082

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОТЕЛА НА ПОЖИЗНЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ

Л.Л. Петрухина, С.Л. Белозерцева
ФГБНУ «Иркутский НИИСХ», г. Иркутск, Россия

Аннотация. Изучено влияние возраста 1-го отела на пожизненную продуктивность и продуктивное долголетие коров. Для увеличения сроков продуктивного использования скота и его пожизненной продуктивности предлагается проводить осеменение коров в возрасте 17,1-20 месяцев, чтобы возраст первого отела составлял 26-29 месяцев, наиболее оптимальная живая масса коров при первом отеле должна быть не ниже 500 кг.

Ключевые слова: *черно-пестрая порода крупного рогатого скота, линия, молочная продуктивность, продуктивное долголетие*

Abstrakt. The influence of first calving age on life-time productivity and productive longevity of cows has been studied. For increasing the terms of productive use of cattle and life-time productivity it is proposed to make an insemination of cows at the age of 17,1-20 months in order that the age of first calving ranges from 26 to 29 months, the most optimal live weight of cows at first calving should not be lower 500 kg.

Keywords: *Black-and-White breed, cattle, strain, milk productivity, productive longevity.*

Важнейшей задачей современного молочного скотоводства является продление сроков хозяйственного использования коров. Длительная эксплуатация коров дает возможность лучше организовывать и проводить селекционную работу со стадом, сокращать материальные затраты на выращивание и формирование основного стада, увеличить производство продукции и повышать ее качество, повысить эффективность ведения отрасли животноводства [1].

Повышение рентабельности производства молока на сегодняшний день является главной задачей отрасли молочного скотоводства. Это возможно при увеличении молочной продуктивности коров и оптимальном уровне воспроизводства стада [2].

Одним из факторов, влияющих на эффективность хозяйственного использования коров, является возраст первого отела, с которого начинается период их продуктивного использования.

Слишком ранний отел может затормозить рост первотелок, привести к последующему измельчению коров, получению недоразвитых телят, снижению молочной продуктивности.

Слишком поздний отел, наоборот, задерживает воспроизводство стада, уменьшает рентабельность скотоводства, ведет к снижению оплодотворяемости, иногда к бесплодию животных, способствует их раннему ожирению, ведет к снижению оплодотворяемости, иногда к бесплодию животных, способствует их раннему ожирению [3]. Поэтому желательно выявить оптимальный возраст первого отела молодых животных, позволяющий эффективно эксплуатировать их в течение длительного времени.

Нами обрабатывались данные выбывших коров за последние 10 лет (2008-2017 гг.) в СХ ПАО «Белореченское» ОПХ «Петровское» и АО «Железнодорожник». Для этого изучены продолжительность использования коров, пожизненная продуктивность и живая масса при 1-м осеменении в зависимости от возраста первого отела. С этой целью сформировали группы: до 25 месяцев, 26-27 месяцев, 28-29 месяцев и 30 месяцев, данные представлены в таблицах 1 и 2.

В большинстве случаев телки, слученные ранее 16 месяцев, были маломолочными и в хозяйстве использовались незначительный период.

В АО «Железнодорожник» максимальная продолжительность продуктивного использования была у животных, у которых возраст первого плодотворного осеменения составил 21 месяц и старше, продолжительность жизни у этих животных была 2173 дня, при достоверной разнице ($P \geq 0,95$), но удой на 1 день жизни у них самый минимальный и составил 7,4 кг. За период использования от них получили 18160 кг молока при жирности 3,71 % и белковомолочности 3,18 %.

Таблица 1 – Влияние возраста первого отела на пожизненную продуктивность и продуктивное долголетие коров (АО «Железнодорожник»)

Возраст первого отела, мес.	n	Продолжительность жизни		Пожизненная продуктивность			Живая масса при первом осеменении, кг	Удой на 1день жизни, кг
		дней	лактаций	удой, кг	жир, %	белок, %		
до 25	848	1514±19	2,4±0,05	17010±397	3,79±0,002	3,19±0,001	391±0,9	9,7±0,15
26-27	629	1748±26	2,81±0,07	18678±565	3,74±0,003	3,18±0,001	398±1,1	9,15±0,18
28-29	346	1902±27	3,10±0,07	19077±583	3,71±0,003	3,18±0,001	400±1,1	8,57±0,18
30 и старше	1856	2173±19*	3,5±0,05	18160±334	3,71±0,002	3,18±0,001	401±1,0	7,4±0,09

Таблица 2 – Влияние возраста первого отела на пожизненную продуктивность и продуктивное долголетие коров (ОПХ «Петровское»)

Возраст первого отела, мес.	n	Продолжительность жизни		Пожизненная продуктивность			Живая масса при первом осеменении, кг	Удой на 1 день жизни, кг
		дней	лактаций	удой, кг	жир, %	белок, %		
до 25	2258	1749±14	3,06±0,04	18708±261	3,66±0,002	3,07±0,002	404±0,9	9,6±0,1
26-27	1410	1924±19	3,30±0,05	19676±341	3,66±0,002	3,07±0,002	410±1,2	9,3±0,1
28-29	1022	2021±23	3,30±0,06	19801±413	3,67±0,004	3,06±0,005	424±1,8	8,8±0,1
30 и старше	1634	2232±20	3,42±0,05	19454±315	3,66±0,004	3,07±0,005	443±1,9	8,1±0,09

Наибольшая пожизненная продуктивность получена от коров, возраст первого отела которых составил 28-29 месяцев (19077 кг). При этом наибольший удой на 1 день жизни (9,7 кг) получен от коров, возраст первого отела у которых до 25 месяцев, при этом у коров этой группы наибольшая массовая доля жира и белка в молоке (3,79 и 3,19 %).

Если сравнивать животных группы с возрастом первого отела 28-29 месяцев и группой до 26 месяцев, то разница между группами животных в пользу коров-первотелок, растелившихся в возрасте 28-29 мес. и составляет 2067 кг, однако разница статистически не достоверна. Наивысшая живая масса при первом осеменении была у животных в возрасте первого осеменения 21 месяц и старше (возраст первого отела 30 месяцев и старше), отчасти это объясняется и сроком их выращивания.

В ОПХ «Петровское» у коров, возраст первого отела которых старше 25 месяцев, мы видим увеличение пожизненной продуктивности. Наибольшая пожизненная продуктивность отмечена у коров, возраст первого отела которых ставил 28-29 месяцев (19801 кг). Коровы, возраст первого отела которых составил 30 месяцев и старше, обладают наибольшей продолжительностью жизни 3,42 лактации или 2232 дней (что на 211, 308 и 483 дня больше, чем у коров других групп соответственно), но у коров этой группы наблюдается снижение пожизненной продуктивности. Наименьшим пожизненным удоем и продолжительностью жизни обладали коровы, возраст первого отела которых составил до 25 месяцев, имели среднюю длительность использования 3,06 лактации и показатели пожизненной продуктивности – 18708 кг.

Следовательно, слишком ранний отел в данных стадах привело к снижению продуктивных показателей в целом за период использования животных. Коровы, возраст первого отела которых составил 26-29 месяцев, дали наибольшую пожизненную продуктивность при длительном использовании, следовательно, возраст первого отела в этом возрастном периоде для обоих хозяйств является оптимальным.

Работа выполнена в рамках Государственного задания министерства науки и высшего образования РФ (проект № 0806-2018-0008).

Литература

1. Сарапкин, В.Г. Продуктивное долголетие коров в зависимости от паратипических факторов / В.Г. Сарапкин, С.В. Алешкина // Зоотехния. – 2007. – № 8. – С. 4-7.

2. Решетникова, Н. Современное состояние и стратегия воспроизводства стада при повышении молочной продуктивности крупного рогатого скота / Н. Решетникова, Г. Ескин, Е. Порошина, И. Шавырин // Молочное скотоводство. – 2012. – № 3. – С. 2-4.

3. Воронина, И.П. Влияние генетических и паратипических факторов на продуктивное долголетие коров / И.П. Воронина, А.Е. Колодкина // Вестник АПК Верхневолжья. – 2009. – № 2 (6). – С. 24-28.

УДК 636.4.082.12

ИЗМЕНЧИВОСТЬ И КОРРЕЛЯЦИОННАЯ СВЯЗЬ ОТКОРМОЧНЫХ ПРИЗНАКОВ ЧИСТОПОРОДНОГО МОЛОДНЯКА

М.А. Петухова
Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству,
г. Жодино, Республика Беларусь

Аннотация. Проведены исследования по оценке откормочных качеств чистопородного молодняка свиней. Установлено, что отечественные породы уступают импортным по целому ряду продуктивных признаков. Так же импортный молодняк отличается более высокой изменчивостью и по всем показателям откормочных качеств коэффициенты корреляции установлены выше, на что, по-видимому, повлияла более высокая отселекционированность по откормочным качествам этого поголовья.

Ключевые слова: *откормочные качества, изменчивость, коэффициент корреляции, корреляционная связь.*

Abstract. Studies have been conducted to evaluate the fattening qualities of purebred young pigs. It has been established that domestic breeds are inferior to imported ones in a number of productive traits. Also imported pigs are characterized by higher variability and correlation coefficients are higher for all indicators of fattening qualities, which apparently was influenced by higher selectivity for fattening qualities of this herd.

Keywords: *fattening qualities, variability, correlation coefficient, correlation.*

Исследования проводились в СГЦ «Заднепровский» Оршанского района Витебской области и племзаводе «Ленино» Горецкого района Могилевской области. Объектом исследований являлся молодняк следующих пород: белорусская крупная белая (БКБ), белорусская черно-пестрая (БЧП), белорусская мясная (БМ), дюрок (Д), ландрас (Л) и йоркшир (Й).

Были сформированы группы поросят от каждой породы по 25-30 голов в каждой. Кормление и содержание животных проводили согласно ОСТ 103-86 «Свиньи. Метод контрольного откорма». При этом учитывали следующие показатели: возраст достижения живой массы 100 кг (в сутках), среднесуточный прирост (в г), расход корма на 1 кг прироста живой массы (в к.ед.) [3].

Для характеристики изменчивости откормочных качеств чистопородного молодняка, нами были рассчитаны коэффициенты вариабельности (Cv), которые показывают изменчивость разноименных признаков в относительных величинах (%) и корреляционная взаимосвязь признаков [2].

Важным критерием, характеризующим хозяйственно-биологические особенности животных различного происхождения, является оценка откормочных и мясных качеств молодняка, которая включает показатели: возраст достижения живой массы 100 кг, среднесуточный прирост, расход корма на единицу продукции и генотип животных [1].

В наших исследованиях результаты контрольного откорма молодняка пород отечественной и импортной селекции свидетельствуют о достаточно высоких показателях откормочных признаков животных (табл. 1).

Таблица 1 – Откормочные качества молодняка свиней отечественных и импортных пород

Порода	Кол-во голов	Возраст достижения живой массы 100 кг, суток	Среднесуточный прирост, г	Затраты корма на 1 кг прироста, к. ед.
	n	M±m	M±m	M±m
Белорусская селекция				
БКБ	25	179±2	792,6±22,4	3,36±0,02
БМ	23	171±1	796,9±14,0	3,22±0,02
БЧП	24	180±3	780,5±25,4	3,50±0,12
В среднем		176±2	790,0±19,4	3,40±0,07
Импортная селекция				
Д	24	163±1**	798,9±20,0	3,20±0,03*
Л	24	154±3***	804,8±27,1	3,14±0,07**
Й	25	153±2***	811,7±21,4	3,10±0,05**
В среднем		156±2***	805,1±22,8	3,14±0,05**

Установлено, что по показателям возраста достижения живой массы 100 кг лучшими были подсвинки породы йоркшир и ландрас – соответственно 153 и 154 дня. Животные породы дюрок живой массы 100 кг достигали за 163 дня или на 10-11 дней позже чем йоркширы и ландрасы ($P \leq 0,05$). Молодняк белорусской мясной породы уступал по этому показателю 8-18 дней или 0,5-10,5 %, белорусской крупной белой на 16-26 дней или 9-14,5 %, белорусской черно пестрой соответственно на 17-27 дней или 9,4-15 % ($P \leq 0,001$).

Наибольшим среднесуточным приростом (811,7 и 804,8 г) и наименьшими затратами корма на прирост (3,10 и 3,14 к. ед.), также отличался молодняк пород йоркшир и ландрас. Подсвинки породы дюрок уступали по среднесуточному приросту на 5,9-12,8 г или 0,7-1,6 % по затратам корма на прирост соответственно на 0,06-0,1 к. ед. или 1,9-3,2 %. Животные белорусской селекции крупной белой и белорусской мясной пород уступали по среднесуточному приросту молодняку породы йоркшир 19,1 и 14,8 г или 2,4 и 1,8 %, подсвинкам породы ландрас соответственно на 12,2 и 7,9 г или 1,5 и 1,0 %.

По затратам корма на прирост молодняк крупной белой и белорусской мясной пород уступал йоркширам на 0,26 и 0,12 к. ед., ландрасам – 0,22 и 0,08 к. ед. ($P \leq 0,001$).

Следует отметить, что по показателям откормочных качеств молодняк белорусской черно-пестрой породы существенно уступал как отечественным сверстникам белорусской крупной белой и белорусской мясной пород, так и импортным, особенно йоркширской и породы ландрас. По возрасту достижения живой массы 100 кг и затратам корма на прирост в большинстве случаев разница оказалась статистически достоверной при ($P \leq 0,01$; $P \leq 0,001$).

Анализируя средние данные откормочных качеств по отечественным и импортным породам следует отметить, что по показателям возраста достижения

живой массы 100 кг импортные животные превосходили отечественных сверстников на 20 дней (156 и 176) или на 11,4% (P≤0,001), по среднесуточному приросту на 15,1 грамм или 1,9 %, по затратам корма на прирост соответственно на 0,26 к. ед. или 7,6% (P≤0,01).

Изучение коэффициентов изменчивости откормочных качеств (табл. 2) молодняка отечественных и импортных пород позволило установить, что молодняк импортной селекции характеризовался более высокой изменчивостью по отношению к животным отечественной селекции. Так, например, если у молодняка отечественных пород изменчивость показателей возраста достижения живой массы 100 кг составила от 1,98 до 2,67 %, то у животных импортной селекции этот показатель находился в пределах от 2,98 до 3,38 %.

Таблица 2 – Коэффициенты изменчивости откормочных качеств молодняка свиней отечественных и импортных пород, %

Порода	Кол-во голов	Возраста достижения живой массы 100 кг	Среднесуточного прироста	Затрат корма на 1 кг прироста
	n	$Cv \pm m_{cv}$	$Cv \pm m_{cv}$	$Cv \pm m_{cv}$
Белорусская селекция				
БКБ	25	1,98±0,18	3,78±0,18	2,48±0,22
БМ	23	2,08±0,17	4,56±0,21	2,67±0,19
БЧП	24	2,67±0,19	5,63±0,20	3,52±0,28
Импортная селекция				
Д	25	2,98±0,19	7,36±0,30	3,98±0,40
Л	24	3,38±0,23	7,84±0,29	3,96±0,35
Й	24	3,25±0,21	8,72±0,31	4,12±0,38

Изменчивость среднесуточного прироста у потомков белорусских пород составила от 3,78 % у крупной белой породы до 5,63 % у черно-пестрого молодняка. У йоркширов, ландрасов и дюроков изменчивость среднесуточного прироста составила соответственно – 8,72; 7,84 и 7,36 %. По затратам кормов на 1 кг прироста коэффициенты вариации у молодняка белорусских пород находились в пределах от 2,48 до 3,52 %, у импортных от 3,78 до 4,12 %.

Более высокую изменчивость откормочных качеств у свиней импортной селекции можно объяснить с одной стороны более низкой адаптационной способностью животных зарубежных пород к условиям промышленной технологии на наших комплексах. Но с другой стороны, повышенная изменчивость у импортных животных свидетельствует о том, что среди менее продуктивных находятся и более продуктивные особи, которые с успехом могут быть использованы в селекционном процессе.

Известно, что для успешной селекции большое значение имеет установление взаимосвязей между отдельными продуктивными признаками. Установление корреляционных связей способствует прогрессу и создает относительную стабильность наследственности в племенных стадах.

Анализ полученных материалов таблицы 3 свидетельствует о наличии высоких корреляционных связей между откормочными показателями. Так, между возрастом достижения живой массы 100 кг и среднесуточным приростом установлена высокая отрицательная взаимосвязь, которая составила у

отечественных пород от -0,62 у потомков белорусской черно-пестрой до -0,69 у белорусской мясной (P≤0,001), у импортных от -0,72 у йоркширов, до -0,76 у ландрасов (P≤0,001).

Таблица 3 – Коэффициенты корреляции откормочных качеств молодняка свиней отечественных и импортных пород

Порода	n	Возраст достижения живой массы 100 кг		Среднесуточный прирост
		среднесуточный прирост	затраты корма на 1 кг прироста	затраты корма на 1 кг прироста
Белорусская селекция				
БКБ	25	-0,67***	0,58**	-0,76***
БМ	23	-0,69***	0,62***	-0,80***
БЧП	24	-0,62***	0,55**	-0,75***
Импортная селекция				
Д	25	-0,74***	0,72***	-0,82***
Л	24	-0,76***	0,74***	-0,84***
Й	24	-0,72***	0,70***	-0,80***

Также высокая положительная корреляционная связь установлена между возрастом достижения живой массы 100 кг и затратами корма на 1 кг прироста у подсвинков подопытных групп, которая составила от 0,55 у молодняка белорусской черно-пестрой породы (P≤0,01), до 0,62 – у белорусской мясной (P≤0,001). У потомков импортной селекции коэффициенты корреляции находились в пределах от 0,70 – у йоркшира до 0,74 – у ландраса (P≤0,001). Высокая отрицательная корреляционная связь наблюдалась между среднесуточным приростом и затратами корма на 1 прироста и составила от 0,75 до 0,80 у молодняка белорусских пород, и от 0,80 до 0,84 у импортных (P≤0,001).

Следует отметить, что по всем показателям откормочных качеств коэффициенты корреляции были выше в группах животных импортной селекции, на что, по-видимому, повлияла более высокая отселекционированность по откормочным качествам этого поголовья.

Кроме того можно заключить, что чем раньше животные достигают живой массы 100 кг, тем выше у них будет среднесуточный прирост на откорме и, тем меньше они будут тратить корма на 1 кг прироста.

Литература

1. Батковская, Т. В. Селекционно-генетические параметры откормочных и мясо-сальных признаков гибридного молодняка свиней / Т. В. Батковская // Весці НАН Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2010. – № 3. – С. 56-60.

2. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, испр. – Мн. : Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.

3. Свиньи. Метод контрольного откорма: ОСТ 103-86: утв. Гос. агропром. ком. СССР 3.04.86 / Б.В. Александров [и др.]. – 5 с.

УДК 636.2/.28:636.2.07

ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ КОРОВ КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТИПОВ В УСЛОВИЯХ СОХРАНЕНИЯ ГЕНОФОНДА

А.В. Писаренко
ИЖСР «Аскания-Нова» – ННСГЦО, Аскания-Нова, Украина

Аннотация. Оценка и анализ хозяйственно-полезных признаков малочисленных пород сельскохозяйственных животных является необходимым условием для успешной работы по сохранению их генофонда. Установлено, что 32,4 % подопытного поголовья красного степного скота имеет плотный тип конституции. Также, 36,7 % коров относится к промежуточному типу, который является наиболее характерным для красного степного скота. К нежелательному для коров молочных пород рыхлому типу относится 30,9 % животных. Лучшие показатели молочной продуктивности в данном стаде имеют животные плотного и промежуточного типов, которые превосходят сверстниц рыхлого типа по удою – на 105-126 кг, содержанию жира в молоке – на 0,04-0,08 % и выходу молочного жира – на 4,6-8,1 кг. При установлении производственных типов коров определено, что 45,6 % поголовья относиться к молочному типу, представительницы которого превосходят сверстниц молочно-мясного и мясо-молочного типов по удою на 814-1571 кг (p<0,001) и выходу молочного жиру на 31,1-61,1 кг (p<0,001).

Ключевые слова: *красная степная порода, сохранение генофонда, конституциональные и производственные типы.*

Abstract. The evaluation and analysis of the useful economically traits the breeds of farm animals, which have a small number, is a prerequisite for successful work on the preservation of their gene pool. It has been established that 32.4 % of the experimental population of the Red Steppe breed of cattle has a dense type of constitution. In addition, 36.7 % of cows belong to the intermediate type, which is most characteristic for Red Steppe breed of cattle. It is founded, 30.9 % of animals belong to the loose type undesirable for cows of dairy breeds. The best indicators of milk production in this herd are of dense and intermediate types of animals, which surpass their loose-type peers by 105-126 kg, milk fat content by 0.04-0.08 % and milk fat yield by 4, 6-8,1 kg. When establishing the production types of cows, it was determined that 45.6% of the livestock belong to the dairy type, the representatives of which exceed the peers of the milk-meat and meat-and-milk types in milk yield by 814-1571 kg (p <0.001) and output of milk fat by 31.1-61.1 kg (p <0.001).

Keywords: *Red Steppe breed, preservation of the gene pool, constitutional and production types.*

Развитие животноводства в последние годы характеризуется наибольшими изменениями состояния и динамики генетического разнообразия. Население Земли с его стремлением к улучшению уровня жизни изменили требования к животноводческой отрасли. Возникла необходимость увеличения продукции

скотоводства, ускоренное достижение чего стало возможным за счет изменения генотипов традиционных пород и типов, скрещиванием их с конкурентоспособными специализированными породами [6, 9]. При этом во многих странах мира наблюдается резкое сокращение числа местных пород, широкое и часто необоснованное использование импортных пород, не приспособленных к условиям среды, рост числа заболеваний скота, что связано с ослаблением конституции животных и неудовлетворительными условиями кормления и содержания, что впоследствии приводит к сужению породного разнообразия [3, 5].

Создание новых пород, типов и линий животных невозможно без наследственного разнообразия. Большинство местных пород в процессе эволюции приобрели ценные наследственные признаки, которые требует современное скотоводство (крепость конституции, плодовитость, устойчивость к заболеваниям и неблагоприятным экологическим условиям) [5].

Красная степная порода в составе общего генофонда крупного рогатого скота Украины представляет дополнительный генофонд, в который входят породы, численность которых за последние годы резко сократилась [4]. По данным государственного реестра субъектов племенного дела в животноводстве поголовье красного степного скота составляет 4503 головы, в том числе 1642 коровы.

С точки зрения коммерции красный степной скот можно рассматривать только для определенных эколого-климатических зон, в частности для степной зоны Украины. Для других экологических зон он может использоваться как резервный генофонд генетических ресурсов при дальнейшей селекционно-генетической работе.

Исходя из вышеизложенного, оценка хозяйственно-полезных признаков коров красной степной породы генофондового стада имеет важное значение.

Материал и методы исследования. Исследования проведены на поголовье племенных коров красной степной породы в ЧСП «Приморский» Приморского района Запорожской области. Экстерьер животных оценивали путем взятия основных промеров тела по общепринятой методике [1]. Продуктивность коров оценивали по уровню удоя, содержанию жира в молоке и выходу молочного жира за 305 дней первой лактации. Конституциональные типы коров определяли по массометрическому коэффициенту [2]. К плотному типу отнесены животные, которые по этому показателю превышают М +0,43σ, к промежуточному – в пределах М ±0,43σ и к рыхлому – меньше М -0,43σ. Для определения производственных типов использовали формулу Б. А. Ничика [7]. Биометрическая обработка данных проведена на персональном компьютере с использованием программного обеспечения Microsoft Excel [8].

Результаты исследования. Экстерьерные особенности коров, а точнее соответствие развития статей тела животных их породным особенностям, являются одним из показателей жизнеспособности популяции, что целесообразно учитывать при сохранении генофонда малочисленных пород.

Цифровые значения основных промеров указывают на пропорциональность развития туловища животных.

Соотношение коров разных конституциональных типов составляет 32,4 % (плотный) : 36,7 % (промежуточный) : 30,9 % (рыхлый).

Первотёлки имеют существенные различия по живой массе. Коровы плотного и промежуточного типов превосходят по этому показателю сверстниц рыхлого типа на 64,0 и 34,1 кг соответственно ($p<0,001$). Высота в холке и обхват груди у

животных плотного типа незначительно больше чем у представительниц рыхлого типа – на 0,4-0,7 см (табл. 1).

Таблица 1 – Хозяйственно-полезные признаки коров красной степной породы разных конституциональных типов

Показатель	Тип конституции		
	плотный (n=22)	промежуточный (n=25)	рыхлый (n=21)
Живая масса	485,9±4,59***	456,0±2,58***	421,9±5,10
Промеры: высота в холке	127,1±0,98	127,0±0,76	126,7±1,06
Косая длина туловища	153,4±1,56	153,2±1,24	153,8±1,65
Обхват груди	180,6±1,99	178,2±1,16	179,9±1,74
Массо-метрический коэф-т	105,4±0,59***	99,5±0,26***	91,6±0,76
Удой, кг	3361±147,7	3340±131,3	3235±131,9
Содержание жира, %	3,94±0,046	3,90±0,059	3,86±0,040
Выход молочного жира, кг	133,1±6,88	129,6±4,58	125,0±5,13

Примечание. Достоверное различие между плотным, промежуточным и рыхлым типами; *** – $p<0,001$.

Животные плотного и промежуточного типов характеризуются также наибольшими значениями массо-метрического коэффициента. Достоверное различие по данному коэффициенту составляет 7,9-13,8 ($p<0,001$). Коровы плотного типа также превосходят сверстниц промежуточного типа по живой массе, массо-метрическому коэффициенту и обхвату груди – на 29,9 кг ($p<0,001$), 5,9 ($p<0,001$) и 2,4 см соответственно.

Анализируя молочную продуктивность коров разных конституциональных типов, выявлено, что по уровню удоя, содержанию жира в молоке и выходу молочного жира лучшими являются животные плотного и промежуточного типов, которые превосходят сверстниц рыхлого типа на 105-126 кг, 0,04-0,08 % и 4,6-8,1 кг соответственно. При этом, у коров плотного типа, по сравнению с коровами промежуточного типа, содержание жира в молоке и выход молочного жира выше на 0,04 % и 3,5 кг соответственно.

Установлено, что коровы-первотёлки красной степной породы разных производственных типов отличаются по живой массе, телосложению и уровню молочной продуктивности (табл. 2).

Таблица 2 – Хозяйственно-полезные признаки коров красной степной породы разных производственных типов

Показатель	Производственный тип		
	молочный (n=31)	молочно-мясной (n=33)	мясо-молочный (n=4)
КПТ	3,54±0,088***	2,61±0,047***	1,84±0,038
Живая масса	444,2±5,93	463,3±4,99	472,5±14,36
Промеры: высота в холке	126,1±0,86	127,9±0,68	125,5±1,71
глубина груди	65,7±0,53	67,0±0,40	66,5±2,25
обхват груди	176,1±1,49	182,5±1,01	181,3±3,90
косая длина туловища	151,8±1,00	155,3±1,26	150,8±5,59
Удой, кг	3802±96,0***	2988±58,8***	2231±106,7
Содержание жира, %	3,89±0,037	3,91±0,047	3,91±0,119
Выход молочного жира, кг	148,0±4,00***	116,9±2,77***	86,9±2,99

Примечание. Достоверное различие между молочным, молочно-мясным и мясо-молочным типами; *** – p<0,001; КПТ – коэффициент производственной типичности.

Соотношение животных разных производственных типов составляет 45,6 % (молочный) : 48,5 % (молочно-мясной) : 5,9 % (мясо-молочный).

Животные мясо-молочного типа имеют большую живую массу – на 9,2-28,3 кг. Животные молочно-мясного типа превышают по этому показателю коров молочного типа – на 19,1 кг (p<0,05), которые также уступают по высоте в холке, глубине груди, обхвату груди и косой длине туловища – на 1,8; 1,3 (p<0,05); 6,4 (p<0,01) и 3,5 см (p<0,05) соответственно.

Наивысший удой и выход молочного жира получены от коров молочного типа. Они превосходят сверстниц на 814-1571 кг (p<0,001) и 31,1-61,1 кг (p<0,001) соответственно.

Также установлено, что влияние типа конституции на уровень живой массы и массо-метрического коэффициента коров красной степной породы составляет 64,1-82,2 %, а на другие показатели влияние оказался низким – до 1,8 %. Влияние типа телосложения коров на уровень хозяйственно-полезных признаков составляет от 0,6 до 80,5 %.

Согласно методике сохранения генофонда локальных пород задачами селекционно-племенной работы в генофондовых стадах является сохранение характерных для местных пород признаков и высокой генетической изменчивости, что достигается использованием в селекционном процессе всех имеющихся животных [4]. Поэтому, в данном случае, не ставиться цель выявить и провести отбор наиболее продуктивных животных. Характеристика хозяйственно-полезных признаков коров разных конституциональных и производственных типов даёт возможность оценить состояние генофонда красной степной породы, так как крепость конституции и здоровье животных имеет первоочередное значение при сохранении локальных пород.

Выводы. Установлено, что 32,4 % подопытного поголовья красного степного скота ЧСП «Приморский» Запорожской области относится к плотному типу конституции. К промежуточному типу относится 36,7 % коров, а к рыхлому – 30,9 %.

Распределением коров на производственные типы, которые показывают сочетание уровня молочных и мясных качеств животных, выявлено, что 45,6 % исследуемого поголовья относится к молочному типу, 48,5 % – к молочно-мясному и только 5,9 % к мясо-молочному.

Литература

1. Борисенко Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных / Е. Я. Борисенко. – М.: Колос, 1967. – 463 с.

2. Винничук Д. Т. Экстерьерный тип и продуктивность коров / Д.Т. Винничук, П.Д. Максимов, В.П. Коваленко – К., 1994. – 36 с.

3. Гузєв І.В. Збереження генофонду як невід'ємний елемент управління генетичними ресурсами тварин / І.В. Гузєв // Вісник Сумського національного аграрного університету. – Суми, 2013. – Вип. 7 (23). – С. 34-38.

4. Гузєв І.В. Методика збереження генофонду локальних порід у закритих популяціях / І.В. Гузєв, О.П. Чиркова // Методики наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві. – К.: Аграрна наука, 2005. – С. 14-22.

5. Зубец М.В. Преобразование генофонда пород / М.В. Зубец, Ю.М. Карасик, В.П. Буркат [и др.]; под ред. М.В. Зубца. – К.: Урожай, 1990. – 352 с.

6. Марзанов Н.С. Современная характеристика понятия «порода» / Н.С. Марзанов, Ф. К. Апишева, Л. К. Марзанова [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2007. – № 6. – С. 16-23.

7. Ничик Б.А. Совершенствование молочного типа симментальской породы – резерв повышения удоев стад // Животноводство. – 1987. – № 12. – С. 14-16.

8. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.

9. Patterson D.L. Is there a lifeguard at the gene pool? / D.L. Patterson // Can. J. Anim. Sci. – 2000. – Vol. 80. № 2. – P. 245-255.

УДК 636.2.034.082(477)

АКТИВНАЯ ЧАСТЬ ПОПУЛЯЦИИ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УКРАИНЕ

А.Е. Почукалин, С.В. Прыйма, О.В. Ризун
Институт разведения и генетики животных им.М.В.Зубца НААНУ
с. Чубинское, Украина

Решением вопросов совершенствования селекционных признаков в скотоводстве занимается племенная служба, которая в практической работе представлена племенными субъектами. Именно они формируют активную часть голштинской породы и определяют уровень реализации генетического потенциала продуктивности на сегодня.

Ключевые слова: *голштинская порода, численность, живая масса, продуктивность.*

Abstract. The breeding service is engaged with solving the issues of improving breeding grounds of cattle, which in practice is represented by breeding subjects. It's they that form active part of Holstein breed and determine the level of implementation of the genetic potential of productivity for today.

Keywords: *Holstein breed, number, live weight, productivity.*

Общеизвестным является факт, что голштинская порода крупного рогатого скота является наиболее распространенной породой в мире из-за ее качеств: высокая продуктивность, отличные технологические качества и тип телосложения [1, 3, 6]. Свидетельством вышеуказанного – удой коров голштинской породы в разных странах мира: Дании – 9821 кг [1], Венгрии – 9685 кг [2], Великобритании – 8167 кг [3], Франции – 7662 кг [4]. Не менее впечатляющим являются реализация генетического потенциала молочной продуктивности, что можно показать на примере коров-рекордисток. Так, непревзойденной по максимальному среднесуточному удою (110,9 кг) является корова Убре Бланка, а за лактацию в 32804 кг - Ева Грин Вью Май 1326 [5, 6].

Сегодня, актуальным является определение уровня производительности и динамики численности племенных животных активной части указанной породы в Украине, которая постоянно находится в движении, а соответственно требует постоянного мониторинга селекционно-племенной работы с ней.

Целью работы было обозначить размер активной части популяции голштинской породы, а также определить уровень молочной продуктивности, живой массы за ряд лактаций, продолжительности хозяйственного использования, привести характеристику коров-рекордисток.

Объектом исследований были данные первичного зоотехнического учета 34 племенных стад, которые занимаются разведением голштинской породы крупного рогатого скота. Статистическая обработка материалов (средняя взвешенная и арифметическая) проводилась по общепринятой методике. Исследование включает следующие показатели: численность животных, молочная продуктивность (удой, количество молочного жира и белка) и живая масса коров за I-III последней законченной лактации. Продолжительность хозяйственного использования проводилась по среднему возрасту выбытия коров с указанием основных причин (низкой производительности, воспроизводительной способности и заболеваниями). Уровень генетического потенциала молочной продуктивности оценивали по наличию рекордисток и их качеством.

Общая численность популяции голштинской породы составляет 32137 голов, в том числе 18261 коров. Указанное поголовье размещено в 13-ти областях Украины. Наибольшее количество животных сконцентрировано в Хмельницкой – 5004 голов (2811 коров), Днепропетровской – 5418 голов (3030 коров) и Киевской – 9791 голов (5239 коров) областях. По хозяйствам крайние значения численности животных составляют 119 … 6378 голов.

Средний удой 13598 коров составляет 8143 кг при содержании жира 3,85 %, белка 3,21 % и живой массы 577 кг. Молочная продуктивность коров за I и II лактации составляет соответственно 4118 гол. – 7621 кг – 3,85 % – 3,18 % – 539 кг; 5239 гол. – 8293 кг – 3,85 % – 3,21 % – 620 кг.

Средний удой коров 7 тонн зафиксирован в 34 стадах (табл.). Отмечено повышение удоя от I-й до II-й лактации на 446 кг. В дальнейшем значение приобретает устойчивый характер. Такая же тенденция наблюдается по содержанию жира в молоке. Разнообразие основного селекционного признака в молочном скотоводстве имеет широкий диапазон, с разницей в 6391 кг по I-й лактации, 7358 кг во II-й и 7058 кг в III-й лактации, и среднеквадратическим отклонением, которое составляет соответственно 2452, 2533 и 2461. Коэффициент изменчивости молочной продуктивностью находится в пределах 32 ... 37 %.

Таблица – Средняя молочная продуктивность стад голштинской породы

Лактация	Удой (кг)		Содержание (%)			
			жира		белка	
	M ± m	Max	M ± m	Max	M ± m	Max
I	7207 ± 420,5	10281	3,82 ± 0,241	4,40	3,20 ± 0,205	3,48
II	7653 ± 434,5	11508	3,85 ± 0,245	4,66	3,20 ± 0,203	3,40
III	7630 ± 422,1	11488	3,84 ± 0,239	4,31	3,21 ± 0,205	3,62
Среднее	7575 ± 443,0	11412	3,85 ± 0,251	4,53	3,19 ± 0,210	3,40

Средняя живая масса коров популяции голштинской породы – 583 ± 37,7 кг. За лактациями значение живой массы составляет: I – 540 ± 33,8 кг, II – 582 ± 36,1 и III – 620 ± 38,2 кг. Изменчивость указанного селекционного признака находится в пределах 196 ... 223 (квадратичное отклонение).

За календарный год выбыло 6573 коровы, в том числе из-за низкой производительности – 1105 гол. (16,8 %), воспроизводительной способности – 1270 гол. (19,3%), заболеваний вымени, конечностей, органов пищеварения и гинекологии – 2596 гол., другие причины – 1602 голов. Средний возраст выбытия коров составляет 3,2 ± 0,42 отела.

Генетический потенциал коров голштинской породы в Украине находится (по показаниям полученных коров-рекордисток) на уровне 10-20 тонн молока. Рекордисткой в Украине является корова Швеяна UA 1200586108, от которой за третью лактацию получили 21242 кг молока с содержанием жира 4,0 % и белка 3,2%. За лактациями рекордистки распределились следующим образом: за I-ю Капля UA 3201099388 (12712 кг-4,1%-3,3%), за II-ю Бараболя UA 1200717158 – 17413 кг-3,7%-2,9% и по III-й лактации корова Втулка UA 1200699698 – 17118 кг-3,7-3,2 %. В общем, доля коров с удоем от 8 и более тонн молока за последнюю законченную лактацию составляет 31 %, в том числе с надоем 8 ... 9 т – 2102 коровы, 9 ... 10 – 1613 и 10 и выше – 2036 коров.

Активная часть популяции голштинской породы в Украине насчитывает 32137 голов, в том числе 18261 коров. Основными центрами по разведению этой породы является Хмельницкая, Днепропетровская и Киевская области. Средний уровень молочной продуктивности коров составляет 8143 кг. Содержание жира составляет 3,85 %, белка 3,85 % при живой массе 577 кг. Основными причинами выбытия коров из стад является низкая производительность и воспроизводство, а также различные заболевания. Генетический потенциал голштинской породы в Украине находится на уровне 15-20 т молока, реализация которого проходит через полученных коров-рекордисток.

Литература

1. Амерханов, Х. Молочный скот Канады / Х. Амерханов, Н. Зиновьева // Животноводство России. – 2008. – № 1. – С. 11-13.

2. Антал, Л. Голштинская порода / Л. Антал // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – № 5. – С. 37.

3. Антипова, Н. С. Лучшая корова мира 2015 года / Н. С. Антипова // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. – № 1. – С. 3.

4. Бащенко, М. Молочне скотарство Франції / М. Бащенко // Тваринництво України. – 2010. – № 5. – С. 9-11.

5. Брижко, А. І. Убре Бланка: нові дані про світову рекордистку з Куби / А. І. Брижко, В. П. Буркат // Тваринництво України. – 1983. – № 10. – С. 31.

6. Коваль, Л. Новый мировой рекорд молочной продуктивности / Л. Коваль // Животноводство России. – 2010. – № 8. – С. 43.

УДК 636.2.083.312.2

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩИХ КОНСТРУКТИВНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙВОДООБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИВОТНЫХ НА МЯСНЫХ ФЕРМАХ В СТОЙЛОВЫЙ ПЕРИОД

М.П. Пучка, С.А. Кирикович, Л.Н. Шейграцова, Н.Н. Шматко, М.В. Тимошенко
Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству
г. Жодино, Республика Беларусь

Аннотация. Проведена комплексная оценка существующих конструктивных и технологических решений водообеспечения животных на мясных фермах в стойловый период и определен наиболее оптимальный тип поилок.

Ключевые слова: *мясной скот, поение, тип поилок, оценка, поведение.*

Abstract. A comprehensive assessment of existing design and engineering solutions for water supply for animals at beef farms during stall period has been carried out, and the best type of water trough has been determined.

Keywords: *beef cattle, watering, type of water troughs, assessment, behavior.*

Выбор машин и средств механизации системы водоснабжения на фермах мясного скота зависит от мощности животноводческих объектов, норм суточного водопотребления, а также режимов потребления воды в течение суток [1, 2].

Экспедиционные исследования существующих конструктивных и технологических решений водообеспечения мясного скота проводили на фермах и комплексах различных типоразмеров. Комплексная оценка существующих типов поилок на мясных фермах показала, что для поения мясного скота используются:

- одночашечные клапанные чугунные поилки ПА-1 (одна поилка на 16-25 голов). Представляют собой чугунную эмалированную чашу, объемом 2 л. Вода поступает на дно чаши при легком нажатии на клапан. Трубчатый легкоподвижный клапан из латуни обеспечивает равномерную подачу воды без брызг, уменьшает вероятность попадания в воду грязи [3].

- поилки мячевого типа емкостью 81 л, рассчитанные на 20-40 голов. Имеют пластиковую емкость с двойными стенками (типа термоса), верхнее отверстие закрывается плавающим мячом. Для питья, животное нажимает на мяч, последний частично погружается в воду и отходит в сторону. Выполнены поилки из ударопрочного высококачественного пластика, не имеют дополнительного подогрева воды. Гладкая круглая форма поилки предотвращает возможность ранения животных.

- железные корыта длиной 120, 150 и 200 см.

- поплавковые поилки из нержавеющей стали. Бесперебойная подача воды в поилки осуществляется с помощью поплавкового клапана. По мере снижения уровня воды в поилке поплавок опускается, клапан открывается, и вода из водопровода поступает в поилку. Клапан автоматически перекрывает подачу воды

при заполнении ёмкости, тем самым поддерживая её постоянный уровень. Для быстрого слива воды внизу ёмкости расположен шаровый кран.

- индивидуальные чашечные клапанные чугунные поилки ИЧП-1 (1 поилка на 2 головы). Позволяют животным в любое время суток получать необходимое количество воды в результате автоматического наполнения чугунной чаши при нажатии животным на язык клапана поилки. Клапан поилки выполнен из чугуна [3].

- автопоилки групповые АКГ-4 с подогревом в холодное время (содержат электроподогревательный элемент). Оборудованы клапанно-поплавковым механизмом и подключаются к водопроводной сети [3].

Таким образом, комплексная оценка существующих типов поилок на фермах мясного скота показала, что наиболее приемлемыми для поения животных являются групповые открытые поилки (корыта из нержавеющей стали) с большим объемом воды, позволяющие животным быстро утолить жажду. Они должны иметь сливной кран для слива остатков воды, чтобы она не застаивалась в корыте. Поилки типа ПА-1 , ИЧП-1 и АГК-4 менее пригодны для поения скота в связи с периодическим выходом из строя клапанного механизма поилок, а также с затруднением их очистки. Поилки мячевого типа не обеспечивают животным комфортность потребления воды. Животные длительное время вынуждены ожидать питья у поилок, что часто вызывает беспокойство среди бычков и даже столкновения между ними.

Литература

1. Кузнецов, А. Ф. Гигиена содержания и кормления крупного рогатого скота / А.Ф. Кузнецов. – СПб: ООО Квадро, 2016 – 336 с.

2. Харламов, А.В. Эффективность производства говядины в мясном скотоводстве: монография / А.В. Харламов, В.И. Левахин, Ф.Х. Сиразетдинов. – М.: Вестник РАСХН, 2011. – 352 с.

3. Шпаков, Л.И. Водоснабжение, канализация и вентиляция на животноводческих фермах / Л.И. Шпаков, В.В. Юнаш. – М.: Агропромиздат, 1987. – 224 с.

УДК 636.2.087.74:612.018.348

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «ЗАЩИЩЁННОГО» ПРОТЕИНА В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот, Т.М. Натынчик

РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

Аннотация. Обработка зерна бобовых органической кислотой способствует снижению расщепляемости протеина в рубце на 18 п.п., содержания аммиака – на 17,5 %, инфузорий – на 2,4 и повышению количества ЛЖК – на 1,6 %, энергии роста животных – на 6,8 %, снижению затрат кормов на получение прироста на 3,2 %.

Ключевые слова: *рационы, высокобелковые корма, бычки, гематологические показатели, рубцовое пищеварение*

Abstract. Treatment of legumes grain with organic acid helps to reduce protein degradability in rumen by 18 p.p., ammonia level – by 17.5%, ciliates – by 2.4 % and increase the number of VFAs by 1.6%, animals' growth energy – by 6.8 %, to reduce feed cost for weight gain by 3.2 %.

Keywords: *diets, high-protein feed, steers, hematological parameters, rumen digestion*

Кормовой фактор оказывает большое влияние на эффективность использования кормов, продуктивность животных и рентабельность производства продукции животноводства [1, 2].

Чем выше продуктивность, тем выше требования к качеству кормов и их способности удовлетворять потребности животных в питательных веществах.

Одной из основных проблем в кормлении сельскохозяйственных животных является дефицит кормового протеина [3]. В связи с этим важное значение имеет разработка способов повышения эффективности их использования. Решение вопросов рационального белкового питания жвачных животных невозможно без четкого понимания процессов распада кормового протеина и синтеза микробного белка в рубце. Установление условий, способствующих интенсивному синтезу микробного белка в рубце и увеличению поступления их в кишечник, является важной задачей [4].

Большую часть протеина жвачные животные получают в составе концентрированных кормов. Подготовка этих кормов к скармливанию во многом определяет успешность ведения животноводства [5, 6].

Повышения питательности кормов можно добиться путём обработки их различными способами.

Цель работы – влияние «защиты» протеина высокобелковых кормов на белковый обмен у молодняка крупного рогатого скота.

Материал и методика исследований. Исследования проведены в физиологическом корпусе РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» на 2-х группах молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы в возрасте 3-6 месяцев (табл. 1).

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Количество животных, голов	Возраст животных, мес.	Продол-жительность опыта, дней	Особенности кормления
I контрольная	3	4	60	ОР + молотое зерно бобовых
II опытная	3	4	60	ОР + молотое зерно бобовых, обработанное органической кислотой

Различия в кормлении заключались в том, что в составе основного рациона животные контрольной группы получали размолотое зерно бобовых культур, опытной – размолотое, обработанное органической кислотой, путем распыления 20 %-ного раствора пропионовой кислоты из расчета 5 % кислоты от массы корма.

Интенсивность процессов рубцового пищеварения у бычков изучена путем отбора проб жидкой части содержимого рубца через фистулу спустя 2-2,5 часа после утреннего кормления.

Биохимические показатели крови определяли с помощью биохимического анализатора «Accent 200», гематологические показатели на анализаторе «URIT-3000Vet Plus».

Расщепляемость протеина белковых кормов определяли по ГОСТ 28075-89.

Статистическая обработка результатов анализа проведена с учетом критерия достоверности по Стьюденту.

Вероятность различий считалась достоверной при уровне значимости $P < 0,05$. В работе приняты следующие обозначения уровня значимости (P): $^{*}P<0,05$; $^{**}P<0,01$.

Результаты исследований и обсуждение. В результате исследований установлено, что концентрированные корма животные потребляли в полном объеме (табл. 2).

Таблица 2 – Рационы подопытных животных

Корма и питательные вещества	Группа	
	I	II
Сенаж разнотравный, кг	6,00	6,20
Силос кукурузный, кг	6,00	6,20
Комбикорм, кг	1,50	1,50
Пелюшка обработанная кислотой, кг		0,5
Пелюшка молотая, кг	0,50	
В рационе содержится:		
Корм. ед.	5,51	5,60
Обменная энергия, МДж	61,7	62,9
Сухое вещество, кг	6,2	6,3
Сырой протеин, г	771	783
РП, г	573	560
НРП, г	198	222
Сырой жир, г	248	254
Сырая клетчатка, кг	1,6	1,7
БЭВ, кг	3,3	3,3
Кальций, г	42,7	43,7
Фосфор, г	22,5	22,9

Отмечено незначительное повышение потребления кукурузного силоса и сенажа в опытной группе. В суточном рационе подопытный молодняк получал 6,2-6,3 кг/голову сухого вещества. Содержание обменной энергии. В сухом веществе рациона животных опытных групп содержалось 9,9-10,0 МДж/кг обменной энергии, 12,5 % сырого протеина, 27 % клетчатки. Расщепляемость протеина необработанного зерна пелюшки составила 78,0 %, а обработанного – 60,4 %.

Скармливание рационов с молотым и обработанной кислотой зерном пелюшки оказало влияние на рубцовое пищеварение. Так, более высокий уровень pH рубцовой жидкости отмечен в первой группе – 6,6, во второй – 6,5.

Количество общего азота также незначительно отличалось у животных всех групп. В рубцовой жидкости животных опытной группы концентрация аммиака достоверно снизилось на 17,5 % и численность инфузорий – на 2,4 %.

Как показали исследования, все гематологические показатели находились в

пределах физиологических норм.

В крови животных опытной группы установлено увеличение содержания гемоглобина – на 3,1%, общего белка – на 5,6, кальция – на 4,7 и фосфора – на 5,4 % соответственно и снижение количества глюкозы и мочевины – на 2,1 и 7,4 %.

Контроль живой массы проводился путем взвешивания животных в начале и в конце опыта (табл. 3).

Таблица 3 – Динамика живой массы и эффективность использования кормов подопытным молодняком

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса: в начале опыта	148±1,3	152,5±1,50
в конце опыта	197,2±1,8	204,2±2,20
Валовой прирост, кг	49,2±1,3	51,7±10
Среднесуточный прирост, г	820±22,6	861±16,50
в % к контролю	100	105,0
Затраты корма на 1 кг прироста, корм. ед.	6,73	6,51
% к контролю	100	96,7
Затраты протеина на 1 кг прироста, кг	0,94	0,91
% к контролю	100	96,8

Результаты взвешивания животных показали, что более высокий среднесуточный прирост живой массы отмечен во II опытной группе – 861 г, что на 5 % выше, чем в контрольной группе. В результате затраты кормов в этой группе снизились на 3,3 %

Заключение. Установлено, что обработка зерна пелюшки органической кислотой приводит к снижению расщепляемости протеина в рубце на 18 п.п., аммиака – на 17,5 %, инфузорий – на 2,4 и повышению количетва летучих жирных кислот – на 1,6 %, что обеспечивает повышение эффективности использования кормов: энергия роста животных увеличивается на 6,8 %, затраты кормов и протеина на получение прироста снижаются на 3,2 %.

Литература

1. Яковчик, С.Г. Новый концентрат в составе заменителей цельного молока при выращивании телят / С.Г. Яковчик, О.Ф. Ганущенко // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2011. – № 4. – С. 89-94.

2. Органический микробный комплекс (ОМЭК) в составе комбикорма КР-2 для телят / Г.Н. Радчикова, А.Н. Кот, В.П. Цай, Т.Л. Сапсалева, А.М. Глинкова, Л.А. Возмитель // Современные технологии сельскохозяйственного производства: Мат-лы XVII Междунар. науч.-практ. конф.; Гродненский государственный аграрный университет, 2014. – С. 251-252.

3. Переваримость кормов и продуктивность телят при скармливании зерна рапса, люпина, вики / В.Ф. Радчиков [и др.] // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф., 2016. – С. 460-468.

4. Зависимость рубцового пищеварения и эффективности использования кормов молодняком крупного рогатого скота от степени измельчения зерна бобовых / Т.М. Натынчик [и др.] // Биотехнология: достижения и перспективы

развития: сб. мат-лов III Междунар. науч.-практ. конф.; гл. ред. К.К. Шебеко. – Пинск: Полесский государственный университет, 2018. – С. 62-64.

5. Лемешевский, В.О. Биохимические критерии рубцового пищеварения крупного рогатого скота под влиянием качества кормового белка / В.О. Лемешевский, А.А. Курепин, Т.М. Натынчик // Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов: мат-лы конф., посвященной 120-летию М.Ф. Томмэ. – Дубровицы: Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста, 2016. – С. 346-351.

6. Экструдированный обогатитель на основе местных источников сырья при кормлении телят / В.К. Гурин [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр.; Учреждение образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». – Горки, 2013. – С. 149-156.

УДК 636.2.084

ВЫРАЩИВАНИЕ ТЕЛЯТ С РАЗНЫМИ ЗАМЕНИТЕЛЯМИ МОЛОКА

[1]В.Ф. Радчиков, [1]В.П. Цай, [1]А.Н. Кот, [1]Г.В. Бесараб, [2]И.С. Серяков, [2] А.Я. Райхман, [2]В.А. Голубицкий, [3]Л.А. Возмитель, [3]О.Ф. Ганущенко

[1]РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

[2]УО «Белорусская сельскохозяйственная академия» г. Горки, Беларусь

[3]УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» г. Витебск, Беларусь

Аннотация. Скармливание заменителей цельного молока телятам в возрасте 10-30 дней с соотношением молочного и растительного протеина 54:46 и 72,5:27,5, оказывает положительное влияние на морфо-биохимический состав крови, позволяет получать среднесуточные приросты 435 и 505 г при затратах кормов 5,36 и 4,69 кормовых единиц соответственно.

***Ключевые слова**: корма, заменители цельного молока, телята, молочный белок, продуктивность, экономическая эффективность.*

Abstract. Feeding calves with whole milk replacers at the age of 10-30 days at ratio of milk and vegetable protein of 54:46 and 72.5:27.5 has a positive effect on the morphological and biochemical composition of blood, allows to obtain the average daily weight gain of 435 and 505 g at feed cost of 5.36 and 4.69 feed units, respectively.

***Keywords**: feed, whole milk replacer, calves, dairy protein, performance, economic efficiency.*

Одной из главных задач, стоящих перед скотоводством, является получение здорового, хорошо развитого молодняка, имеющего высокие темпы роста, способного эффективно использовать кормовые средства во многом зависит от используе-

мых кормов и их качества [1, 2]. При этом важное значение имеют молочные корма, так как в первое время после рождения именно они являются основным источником энергии и питательных веществ, для молодых животных [3, 4].

Одним из наиболее рациональных путей улучшения использования сырьевых ресурсов в молочной промышленности и смежной с ней отрасли животноводства, является сокращение расхода молока при выращивании молодняка сельскохозяйственных животных в результате использования его заменителей [5, 6].

В связи с этим необходимо максимально обеспечить животноводство республики полноценными и дешевыми заменителями цельного молока.

Целью работы: разработать заменители цельного молока с минимальным вводом молочных кормов и изучить эффективность использования их в кормлении телят.

Материал и методика исследований. Для выполнения поставленной цели проведен научно-хозяйственный опыт на четырёх группах телят в возрасте 10 дней с начальной живой массой 39,2-41,2 кг (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество животных в группе, голов	Возраст на начало опыта, дней	Продол-жиельность опыта, дней	Особенности кормления
I контрольная	10	10	20	Основной рацион (ОР) + цельное молоко
II опытная	10	10	20	ОР + ЗЦМ 1
III опытная	10	10	20	ОР + ЗЦМ 2
IV опытная	10	10	20	ОР + ЗЦМ 3

Разработаны заменители цельного молока (ЗЦМ) с различным соотношением молочного и растительного белка. Различия в кормлении заключались в том, что телята первой контрольной группы в составе рациона получали цельное молоко, второй, опытной – ЗЦМ с включением (% по массе): сухой молочной сыворотки – 53, растительных жиров – 16, растительных белков – 30, витаминно-минерального комплекса – 1, третьей опытной – ЗЦМ, содержащий по массе (%): сухого обезжиренного молока – 15, сухой молочной сыворотки – 47, растительного жира – 16, растительного белка – 21, витаминно-минерального комплекса – 1,0, четвертая опытная, соответственно: 30, 41,5, 16,0. 11,5, 1,0, Соотношение растительного и молочного протеина в опытных ЗЦМ составило (%): 46 и 54; 37 и 63; 27,5 и 72,5 соответственно.

Условия содержания подопытных животных были одинаковыми: кормление трехкратное. ЗЦМ приготавливался перед каждой выпойкой, в соотношении 1:8. Приучение к потреблению ЗЦМ осуществлялось плавно, в течение 3-х дней.

Результаты эксперимента и их обсуждение. В период проведения опыта телята потребляли практически одинаковое количество кормов (табл. 2).

В рационах молодняка опытных групп содержалось 2,33-2,43 корм. ед., в 1 кг сухого вещества содержалось 2,03-2,06 корм. ед., в расчете на 1 кормовую единицу приходилось 110,6-112,1 г переваримого протеина.

По количеству сырого протеина между группами значительных различий не установлено. Данный показатель находился в пределах 309-317 г. Содержание сырого жира в 1 кг сухого вещества рационов молодняка опытных групп оказалось

на уровне 186,9-190,1 г, обменной энергии – 17,48-18,02 МДж. На 1 кг МДж обменной энергии рациона приходилось 12,4-12,8 г переваримого протеина.

Таблица 2 –Рацион подопытных животных

Корма и питательные вещества	Группа			
	I	II	III	IV
Комбикорм, кг	0,50	0,56	0,54	0,52
Зерносмесь, кг	0,12	0,17	0,16	0,15
Цельное молоко, кг	6,0	-	-	-
ЗЦМ 1, 2, 3	-	0,75	0,75	0,75

В результате анализа морфо-биохимического состава крови установлено, что все изучаемые показатели находились в пределах физиологических норм, что свидетельствует о том, что использование заменителей не оказало отрицательного влияния на физиологические процессы, протекающие в организме (табл. 3).

Таблица 3 –Состав крови подопытных телят

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Общий белок, г/л	42,3±3,49	45,3±2,51	46,1±2,14	50,7±3,23
Мочевина, ммоль/л	3,21±0,78	3,57±0,94	3,22±0,85	3,32±0,71
Глюкоза, ммоль/л	3,5±0,36	3,7±0,24	4,0±0,31	4,1±0,39
Эритроциты, 10^{12}/л	7,13±0,29	7,15±0,27	7,23±0,34	7,37±0,39
Лейкоциты, 10^{9}/л	11,7±0,07	11,9±0,06	12,5±0,04	13,1±0,09
Гемоглобин, г/л	92±2,4	96,5±3,1	94,5±1,9	98,1±3,4
Тромбоциты, 10^{9}/л	447±3,5	449±2,7	441±5,76	461±6,53
Гематокрит, %	19,0±0,51	19,2±0,55	18,3±0,50	20,1±0,60

Содержание общего белка в сыворотке крови животных опытных групп был на уровне 45,3-50,7 г/л, что на 7,1-19,9 % выше контрольных.

Включение в рацион телят ЗЦМ способствовало повышению уровня глюкозы на 5,7-14,3-17,1 % в сравнении с аналогами контрольной группы.

У молодняка IV опытной группы повысилось содержание эритроцитов на 3,4 % по отношению к контрольной. Количество лейкоцитов было выше в III и IV опытных групп на 6,8-12,0 %, что свидетельствует об активизации естественного барьера резистентности.

Установлена тенденция в повышении гемоглобина в крови телят опытных групп на 2,7-6,6 %.

Использование цельного молока в рационах телят контрольной группы позволило получить более высокий среднесуточный прирост живой массы (табл. 4). Так, в контрольной группе этот показатель составил 565 г, а в опытных на 11,2-23,0 % меньше.

Таблица 4 – Динамика живой массы и среднесуточные приросты телят

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг: в начале опыта	39,2±0,3	39,4±0,4	39,7±0,3	41,2±0,4
в конце опыта	50,5±0,5	48,1±0,3	49,4±0,4	51,3±0,5
Валовой прирост, кг	11,3±0,6	8,7±0,5	9,7±0,4	10,1±0,5
Среднесуточный прирост, г	565±5,4	435±4,7	485±5,7	505±5,0

Скармливание телятам ЗЦМ с соотношением молочного и растительного протеина 72,5:27,5 (группа IV) снизило затраты кормов на получение прироста на 3,4-14,3 % по сравнению с животными II и III групп.

Исследованиями установлено, что, несмотря на более высокие приросты живой массы в IV опытной группе, более низкая стоимость ЗЦМ была во II группе, что позволило снизить себестоимость прироста на 18,0-29,5 % по сравнению с контрольной, III и IV опытными группами.

Себестоимость прироста при использовании ЗЦМ в составе рациона телятам II группы оказалась ниже на 29 %, по сравнению с ЗЦМ, выпаиваемом молодняку IV группы.

Заключение. Разработаны заменители цельного молока, в которых соотношение молочного и растительного протеина составляет 54:46, 63:37 и 72,5:27,5. Скармливание заменителей цельного молока телятам в возрасте 10-30 дней с соотношением молочного и растительного протеина 54:46 и 72,5:27,5 оказывает положительное влияние на морфо-биохимический состав крови, позволяет получать среднесуточные приросты 435 и 505 г при затратах кормов 5,36 и 4,69 кормовых единиц соответственно.

Литература

1. Ганущенко, О.Ф. Современные подходы к оценке качества кормов / О.Ф. Ганущенко, Н.П. Разумовский // Наше сельское хозяйство. – 2015. – № 22. – С. 46.

2. Гумат натрия в рационах молодняка крупного рогатого скота / Г.Н. Радчикова, В.П. Цай, А.Н. Кот, В.И. Акулич, Л.А. Возмитель, В.В. Букас, В.В. Карелин // Зоотехническая наука Беларуси, 2014. – Т. 49. – № 2. – С. 170-179.

3. Продуктивность телят в зависимости от количества протеина в составе ЗЦМ / Г.Н. Радчикова, Н.А. Шарейко, О.Ф. Ганущенко, Л.А. Возмитель, В.В. Карелин, В.Н. Куртина // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. науч. статей по материалам XXI Междунар. науч.-практ. конф., 2018. – С. 204-206.

4. Ганущенко, О.Ф. Эффективность использования новых вариабельно-возрастных видов заменителей цельного молока при выращивании телят / О.Ф. Ганущенко, Л.С. Боброва, В.В. Славецкий // Зоотехническая наука Беларуси, 2012. – Т. 47. – № 2. – С. 31-40.

5. Влияние нового заменителя обезжиренного молока на продуктивность телят / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.А, Люндышев, М.М. Брошков // Актуальні питання технології продукції тваринництва: Материалі за результатами II Всеукаїнської науково-практичної інтернет-конференції. – Полтавська державна аграрна академія, 2017. – С. 27-34.

6. Влияние количества протеина в заменителях цельного молока продуктивность телят / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.В. Балабушко, И.Ф. Горлов, С.И. Кононенко // Аспекты животноводства и производства продуктов питания: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф., 2017. – С. 35-42.

УДК 636.2.084

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ПРИ РАЗНОМ КОЛИЧЕСТВЕ НЕРАСЩЕПЛЯЕМОГО ПРОТЕИНА В РАЦИОНЕ

Н.П. Разумовский, Д.М. Богданович
РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

Аннотация. Выращивание ремонтных бычков живой массой 363-460 кг на рационах содержащих нерасщепляемого протеина на 10 % выше нормы, оказывает положительное влияние на физиологическое состояние животных, улучшает переваримость питательных веществ, повышает среднесуточный прирост живой массы на 5 %, объем эякулята – на 14 %, концентрацию спермиев в эякуляте – на 12 %.

Ключевые слова: бычки, рационы, нерасщепляемый протеин, рубцовая жидкость, переваримость питательных веществ, спермопродукция

Abstract. Rearing repair steers with body weight of 363-460 kg using diets containing non-degradable protein in the amount 10 % higher of the standard, has a positive effect on physiological state of animals, improves nutrient digestibility, increases average daily weight gain by 5 %, ejaculate volume – by 14 %, concentration of sperm cells in ejaculate – by 12 %.

Keywords: steers, diets, non-degradable protein, rumen fluid, nutrients digestibility, sperm products

Организация полноценностью кормления при условии обеспечения рационов всеми элементами питания в оптимальных количествах и соотношениях во многом определяет племенные и продуктивные показатели молодняка сельскохозяйственных животных [1, 2]. В связи с этим рационы разрабатываются на основе уточненных детализированных норм кормления с учетом химического состава и питательности используемых кормов [3]. Это позволяет лучше сбалансировать рационы, за счет чего при тех же затратах кормов повысить продуктивность животных. Однако по ряду позиций существующие нормы требуют дальнейшего совершенствования и уточнения, особенно это касается потребности животных в энергии и протеине [4, 5].

В настоящее время, выведены сорта бобовых и крестоцветных культур с пониженным содержанием антипитательных веществ, которые могут успешно использоваться в рационах сельскохозяйственных животных, в том числе и ремонтных бычков [6].

Цель работы – изучить обмен веществ и продуктивность бычков при разном количестве нерасщепляемого протеина в рационе.

Материал и методика исследований. Исследования проведены на 3-х группах ремонтных бычков, средней начальной живой массой 363-367 кг по следующей схеме (табл. 1).

Рационы по содержанию нерасщепляемого протеина регулировали путём ввода льняного жмыха и экструдированного зерна гороха и люпина.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество животных в группе, гол.	Живая масса на начало опыта, кг	Содержание в рационе протеина, % к норме	
			сырой	нерасщепляемый
I контрольная	12	363	100	90
II опытная	12	365	100	100
III опытная	12	367	100	110

Различия в кормлении заключались в том, что в рационе ремонтных бычков контрольной группы количество нерасщепляемого протеина было ниже на 10 % принятой нормы, II опытной – соответствовал принятой норме, III опытной – выше нормы на 10 % за счет повышения включения в состав зерносмеси экструдированного зерна бобовых и жмыха льняного.

Химический состав кормов изучали путем отбора проб и их анализа по общепринятым методикам.

Содержание нерасщепляемого протеина определяли методом in siti на животных с хронической фистулой рубца.

Количество и качество спермопродукции – по методике, принятой на элевере.

Статистическая обработка результатов анализа была проведена с учетом критерия достоверности по Стьюденту.

Различия считалась достоверными при $P<0,05$.

Результаты исследований и обсуждение. Исследованиями установлено, что потребление сухого вещества подопытными бычками находилось на уровне 9,1-9,3 кг. В 1 кг сухого вещества во всех группах содержалось 9,7-9,9 МДж обменной энергии, 21,5-21,9 %. Сахаро-протеиновое отношение в рационе животных I группы составило 0,86, II и III соответственно: 0,87 и 0,88. Значительных различий по содержанию минеральных веществ в сухом веществе рационов между группами не установлено (табл. 2).

Таблица 2 – Рационы подопытных бычков

Корма и питательные вещества	Группа		
	I	II	III
1	2	3	4
Сено злаково-бобовое, кг	3,7	4.1	3.8
Сенаж из злаково-бобовых смесей, кг	8,2	8,4	8,4
Зернофураж, кг	2,6	2,4	2,0
Шрот подсолнечный, кг	0,5	-	-
Горох, кг	-	0,2	0,3
Люпин, кг	-	0,2	0,3
Жмых льняной, кг	-	0,2	0,4
Патока кормовая, кг	0,4	0,4	0,4
Соль поваренная, г	80	80	80
Монокальцийфосфат, г	90	90	90

Анализ процессов пищеварения показал, что в рубцовом содержимом бычков опытных групп, потреблявших рационы с уровнем нерасщепляемого протеина по норме и на 10 % выше, установлено увеличение содержания общего азота на 5,1 % и 5,5 %, белкового – на 7,5 и 8,2 % соответственно (табл. 3).

Таблица 3 – Состав содержимого рубца

Показатель	Группа		
	I	II	III
pH	7,1±0,11	6,7±0,12	6,5±0,14
Общий азот, мг%	142,5±3,5	149,8±3,0	150,4±2,6
Белковый азот, мг%	97,5±2,0	104,8±2,6	105,5±2,7
Аммиак, мг%	21,5±0,75	16,9±0,66*	16,3±0,58*
ЛЖК, ммоль/100 мл	9,3±0,85	10,4±0,71	11,3±0,98
Инфузории, тыс.мл	440±25	465±20	494±29

Отмечено достоверное снижение количества аммиака в рубце опытных животных на 21 % ($P<0,05$) и 24 % ($P<0,05$) соответственно, что говорит о снижении расщепления протеина и улучшении использования его микроорганизмами для синтеза белка своего тела.

Установлено увеличение количества летучих жирных кислот в рубцовой жидкости животных опытных групп на 12-21 %, что указывает на более интенсивный гидролиз углеводов.

При скармливании молодняку II и III опытных групп, рационов с повышенным уровнем нерасщепляемого протеина установлено улучшение переваримости питательных веществ кормов рациона. Так, переваримость сухого и органического веществ и протеина достоверно повысились на 6,4 и 6,9; 6,4 и 7,1; 5,6 и 5,5 п.п. (табл. 4).

Таблица 4 – Коэффициенты переваримости питательных веществ, %

Показатель	Группа		
	I	II	III
Сухое вещество	53,5±1,2	59,9±0,9*	60,4±1,2*
Органическое вещество	55,7±0,8	62,1±1,2*	62,8±1,5*
Протеин	53,7±1,0	59,3±0,8*	59,2±0,9*
Жир	57,9±2,0	59,1±1,7	58,8±1,8
Клетчатка	54,9±2,0	57,8±2,2	58,0±1,9
БЭВ	73,5±2,4	75,8±2,1	76,3±2,3

В крови животных II опытной группы отмечено увеличение содержания общего белка на 4 %, общего и белкового азота – на 4-5 %, а у бычков III опытной группы эти показатели повысились соответственно на 6,5 и 7 %.

Изучение показателей продуктивности показало, что среднесуточный прирост живой массы у бычков опытной группы повысился с 980 до 1009 и 1029 г или на 3 и 5 % (табл. 5).

Таблица 5 – Продуктивность подопытных животных

Показатель	Группа		
	I	II	III
Живая масса, кг: в начале опыта	363±4,2	365±3,9	367±4,4
в конце опыта	451,2±4,4	455,8±4,5	459,6±4,6
Прирост, кг	88,2±3,9	96,8±2,4	92,6±2,7
Среднесуточный прирост, г	980±19,9	1009±12,9	1029±10,7
% к контролю	100	103	105

Исследованиями установлено, что объем эякулята у бычков II и III групп оказался больше чем у аналогов I группы на 11-14 %, а концентрации спермы – на 9-12 %.

Заключение. Выращивание ремонтных бычков живой массой 363-460 кг на рационах содержащих нерасщепляемого протеина на 10% выше нормы, оказывает положительное влияние на физиологическое состояние животных, улучшает переваримость питательных веществ, повышает среднесуточный прирост живой массы на 5 %, объем эякулята – на 14 %, концентрацию спермиев в эякуляте – на 12 %.

Литература

1. Продуктивность бычков при использовании комбинированных силосов / С.И. Кононенко, В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.П. Цай // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – Краснодар, 2016. – Т. 5. – № 3. – С. 134-139.

2. Конверсия корма племенными бычками в продукцию при скармливании рационов с разным качеством протеина / В.К. Гурин, В.Ф. Радчиков, В.И. Карповский, В.А. Люндышев, В.В. Букас, Л.А. Возмитель, И.В. Яночкин, А.А. Царенок // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Т. 51, ч. 1. – Жодино, 2016. – С. 257-266.

3. Радчиков, В.Ф. Кормовые концентраты из отходов свеклосахарного производства для крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков, А.М. Глинкова // Стратегия основных направлений научных разработок и их внедрения в животноводстве: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. (г. Оренбург, 15-16 октября 2014 г.). – Оренбург, 2014. – С. 164-166.

4. Энергетическое питание молодняка крупного рогатого скота: моногр. / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.К. Гурин, В.О. Лемешевский, А.Н. Кот, Н.А. Яцко, Г.Н. Радчикова, Т.Л. Сапсалева, А.М. Глинкова, Ю.Ю. Ковалевская, С.И. Кононенко, В.Н. Куртина, С.Н. Пилюк, Е.П. Симоненко, Н.А. Шнитко, С.А. Ярошевич, В.М. Будько, А.Н. Шевцов, Г.В. Бесараб; Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2014. – 166 с.

5. Показатели рубцового пищеварения и переваримости питательных веществ при скармливании бычкам в период доращивания кормов с разной расщепляемостью протеина / Ю.Ю. Ковалевская, В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот, Л.А. Возмитель, В.В. Букас // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2011. – Т. 46, ч. 2. – С. 47-55.

6. Радчиков, В.Ф. Использование новых кормовых добавок в рационе молодняка крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков, Е.А. Шнитко // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. СКНИИЖ по материалам 6-й междунар. науч.-практ. конф. (15-17 мая 2013 г.). – Краснодар, 2013. – Ч. 2. – С. 151-155.

УДК 636.13:636.082.2

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ПЛЕМЕННОГО ПОДБОРА НА ОЦЕНКУ ПО КОМПЛЕКСУ СЕЛЕКЦИОНИРУЕМЫХ ПРИЗНАКОВ ЛОШАДЕЙ ВЕРХОВЫХ ПОРОД

А.Н. Рудак, М.А. Горбуков
РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Республика Беларусь

Аннотация. Проанализированы результаты заводских испытаний, показатели оценки по фенотипическим признакам молодняка лошадей различных верховых пород, полученного от использования внутрипородных подборов, кроссов линий и межпородных сочетаний. Лучшими по комплексу признаков (выраженность типа, экстерьер, спортивная работоспособность) как у жеребчиков, так и у кобылок оказались представители ганноверской породы, что подтверждает их высокую результативность в спорте.

Ключевые слова: *жеребчики, кобылки, варианты подборов, кроссы линий, межпородные сочетания*

Abstract. The results of factory tests, indicators of evaluation on phenotypic signs of young horses of various riding breeds, obtained from the use of in-breed rebounds, crosses of lines and interbreed combinations are analyzed. The best complex of characteristics (type, exterior, sports performance) as the colts and fillies were representatives of the Hanover breed that confirms their high performance in sports.

Keywords: *stallions, mares, variants of rebounds, crosses of lines, interbreed combinations election.*

Анализ современного состояния коневодства Республики Беларусь показывает, что отрасль имеет существенное значение в улучшении социально-экономического состояния многих сельскохозяйственных предприятий. Повышение конкурентоспособности лошадей разводимых верховых пород, а также выход на европейский уровень невозможны без ускоренного улучшения их селекционных признаков на основе использования современных методов племенной работы [1].

В настоящее время в спортивном коневодстве, наряду с использованием традиционных методов оценки, отбора, подбора лошадей по комплексу селекционируемых признаков, большое внимание уделяется изучению возможностей использования различных генеалогических сочетаний и кроссов, исследуется эффективность их применения. Это позволяет не только спрогнозировать уровень спортивной работоспособности и улучшить племенные качества лошадей, но и помогает глубже разобраться в особенностях породы в целом, выявить эффективность подбора прошлых лет, определить результаты применявшегося родственного спаривания, судить о том, что дало «прилитие крови» другой породы [2].

Целью работы являлось определение зависимости работоспособности лошадей, показателей оценки по комплексу селекционируемых признаков от методов их выведения, индивидуальной сочетаемости генотипов.

Исследования проводились в ведущем хозяйстве по разведению лошадей тракененской, ганноверской и других верховых пород – Учреждении «Республиканский центр олимпийской подготовки конного спорта и коневодства» Минского района Минской области.

Материалом для оценки двигательных, прыжковых и спортивных качеств молодняка лошадей верховых пород явились сводные протоколы результатов его заводских испытаний (72 жеребчика и 60 кобылок) за период 2016-2018 гг.

Итоговая оценка основных селекционируемых признаков рассчитывалась по сумме баллов, полученных за тип и экстерьер, двигательные, прыжковые и спортивные качества.

Проанализированы различные варианты племенного подбора верховых лошадей отечественной селекции, а также их линейная сочетаемость по общепринятым методикам. Отнесение лошади к линии осуществлялось на основе записей в родословной.

С учетом специфики современной породной дифференциации верховых лошадей западноевропейского происхождения, допускающей присутствие в родословной улучшателей других пород, важное значение при оценке их происхождения имеет выраженность желательного типа данной породы, которая определялась путем визуальной оценки на основе имеющихся нормативов.

Результаты исследований представлены в таблице 1.

Установлено, что среди молодняка верховых пород достоверно лучшими как у жеребчиков, так и у кобылок оказались представители ганноверской породы (суммарная оценка по всем признакам составила 29,9±1,00 баллов ($P \leq 0,01$) и 31,2±0,58 баллов ($P \leq 0,001$), соответственно), что подтверждает их высокую работоспособность в спорте. Далее следуют представители различных верховых пород (жеребчики – 28,9±0,90 баллов, кобылки – 29,15±1,12 баллов). Наиболее низкие суммарные оценки получили представители тракененской породы (жеребчики – 26,7±0,41 баллов, кобылки – 28,7±0,22 баллов).

Анализируя линейную сочетаемость молодняка, можно сделать вывод, что в тракененской породе межпородные сочетания отсутствовали в связи с относительной закрытостью её студбука. Здесь превалировали животные, полученные в результате кроссов линий. Жеребчики, полученные в результате внутрилинейных подборов (n=8) по суммарной оценке основных селекционируемых признаков уступали жеребчикам, полученным в результате кроссов линий (n=48) на 0,9 баллов или 3,5%. Аналогичная ситуация наблюдается и у кобылок. Лучшими по сумме баллов были кобылки, полученные в результате кроссов (n=38; 28,8±0,23 баллов).

Среди представителей ганноверской породы лучшими оказались лошади, полученные в результате кроссов линий. Суммарная оценка у жеребчиков составила 30,0±1,41 баллов, у кобылок – 32,3±0,42 баллов. Внутрилинейные подборы практически отсутствовали.

У жеребчиков других верховых пород лучшими были также представители, полученные от использования кроссов линий (суммарная оценка составила 30,1±0,94 баллов). У кобылок указанных пород кроссы линий отсутствовали, здесь выявлено 3 головы, в основном это были представители межпородных сочетаний. Их суммарная оценка составила 28,16 баллов.

Таблица 1 – Результаты заводских испытаний молодняка лошадей верховых пород, полученного от различных вариантов племенного подбора в Учреждении «РЦОПКС и К» Минского района

Варианты подборов	n	Жеребчики					n	Кобылки				
		экст. и тип	двиг. кач-ва	прыжк. кач-ва	спорт. кач-ва	итого		экст. и тип	двиг. кач-ва	прыжк. кач-ва	спорт. кач-ва	итого
тракененская порода												
Внутрилинейные подборы	8	7,48± 0,23	6,3± 0,26	6,0± 0,61	6,2± 0,40	25,9± 1,33	5	7,6± 0,13	6,7± 0,35	6,7± 0,16	6,8± 0,27	27,8± 0,69
Кроссы линий	48	7,60± 0,08	6,60± 0,09	6,20± 0,20	6,4± 0,13	26,8± 0,43	38	7,5± 0,07	7,0± 0,08	7,1± 0,08	7,2± 0,08	28,8± 0,23
В среднем по группе	56	7,60± 0,07	6,6± 0,09	6,2± 0,19	6,4± 0,13	**26,7± 0,41**	43	7,5± 0,06	7,0± 0,08	7,1± 0,07	7,2± 0,08	**28,7± 0,22**
ганноверская порода												
Внутрилинейные подборы	1	7,83	7,67	8	7,89	31,39	1	7,84	7,33	7,67	7,33	30,17
Кроссы линий	7	7,8± 0,10	7,4± 0,30	7,4± 0,65	7,4± 0,44	30,0± 1,41	6	7,9± 0,08	8,2± 0,17	8,0± 0,18	8,2± 0,14	32,3± 0,42
Межпородные сочетания	2	7,2	7,1	7,42	7,1	28,9	7	7,5± 0,25	7,6± 0,24	7,6± 0,34	7,7± 0,31	30,4± 1,02
В среднем по группе	10	7,7± 0,11	7,4± 0,22	7,5± 0,45	7,4± 0,31	**29,9± 1,00****	14	7,7± 0,14	7,8± 0,16	7,8± 0,19	7,9± 0,18	**31,2± 0,58*****
другие верховые породы												
Внутрилинейные подборы	1	8,09	7,17	7,67	7,61	30,54	1	7,56	7,5	8,17	7,89	31,12
Кроссы линий	3	8,4± 0,16	7,4± 0,39	7,0± 0,42	7,3± 0,43	30,1± 0,94	-	-	-	-	-	-
Межпородные сочетания	2	7,6	6,5	5,8	6,6	26,4± 0,14	2	7,9	6,21	6,92	7,13	28,16
В среднем по группе	6	8,1± 0,19	7,1± 0,27	6,7± 0,42	7,1± 0,26	**28,9± 0,90**	3	7,8± 0,26	6,6± 0,43	7,3± 0,54	7,4± 0,51	**29,15± 1,12**

Выводы. Среди молодняка верховых пород лучшими по комплексу признаков (выраженность типа, экстерьер, спортивная работоспособность) как у жеребчиков, так и у кобылок оказались представители ганноверской породы (суммарная оценка по всем признакам составила 29,9±1,00 баллов и 21,2±0,58 баллов, соответственно), что подтверждает их высокую результативность в спорте. Далее следуют представители различных верховых пород (жеребчики – 28,9±0,90 баллов, кобылки – 29,15±1,12 баллов). Наиболее низкие суммарные оценки получили представители тракененской породы (жеребчики – 26,7±0,41 баллов, кобылки – 28,7±0,22 баллов).

Литература

1. Программа селекции лошадей тракененской породы на период до 2017 года : рассмотр. и одобр. уч. сов. РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» №19, от 13.11.12 г. – Жодино, 2012. – 31 с.

2. Генетическая характеристика отдельных признаков отбора лошадей тракененской и ганноверской пород / М.А. Горбуков [и др.] // Научно-технический прогресс в коневодстве: сб. науч. тр. – Рязань, 2010. – № 52. – С.78–84.

УДК 636.2.082.13.637.088

ОЦЕНКА БЫКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПО ИНДЕКСУ СОХРАННОСТИ ДОЧЕРЕЙ ПО ЛАКТАЦИЯМ

Н.М. Рудишина, И.В. Штырева
ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ
г.Барнаул, Россия

Аннотация. Изучена сохранность дочерей быков черно-пестрой породы по лактациям. Для оценки и отбора быков по продуктивному долголетию их потомства предложено рассчитывать индекс сохранности дочерей в первые четыре лактации.

Ключевые слова: *черно-пестрая порода, быки, дочери, продуктивное долголетие, лактации, индекс сохранности.*

Abstract. The survival of the daughters of black-pied bulls through lactations was studied. In order to evaluate and select the bulls according to the productive lifespan of their offspring, it was proposed to calculate the survival rate of the daughters through the first four lactations.

Keywords: *black-pied cattle, bulls, daughters, productive lifespan, lactations, survival rate.*

Увеличение срока продуктивного использования коров стало одной из важнейших задач в молочном скотоводстве России. Продолжительность использования высокопродуктивных животных во многом определяет экономическую эффективность молочного скотоводства и, в конечном счете, результативность совершенствования пород и стад. Длительное использование молочного скота позволяет уменьшить затраты в расчете на сохраненную корову, увеличить средний удой стада за счет эксплуатации более продуктивных

полновозрастных коров, повысить реализацию молодняка, в том числе и племенных животных, проводить интенсивную выбраковку низкопродуктивных животных [1]. Известно, что срок продуктивного долголетия молочного скота определяется действием комплекса генотипических и паратипических факторов. Согласно данным научных исследований, из числа наследственных факторов, на продуктивное долголетие коров наибольшее влияние оказывает фактор «быки-отцы», то есть генотип конкретных быков-производителей [2, 3]. Эффективной селекция молочного скота в направлении увеличения продуктивного долголетия будет в результате отбора и интенсивного использования быков, потомки которых отличаются долголетием и высоким пожизненным удоем. В настоящее время быков оценивают по результатам первой лактации их дочерей в возрасте 5,5-6 лет. Учет пожизненного удоя дочерей продлит срок определения племенной ценности быков еще на 6-7 лет, а это в свою очередь может снизить темпы селекционного процесса, поэтому с точки зрения практической селекции актуальной является научная разработка способов для более раннего и точного суждения о вероятной племенной ценности быков по продуктивному долголетию и пожизненному удою дочерей [4]. Для этого следует использовать наиболее информативные косвенные признаки, которые могли бы быть учтены в относительно раннем возрасте и имели достоверную связь с итоговым уровнем их продуктивного долголетия и пожизненного удоя. В качестве такого признака в селекции может быть использован показатель сохранности дочерей оцениваемых быков по завершении 3 или 4-й лактации. В связи с этим, целью исследований явилось изучение влияния быков-отцов на сохранность их дочерей по лактациям.

Объект и методы исследования. Исследования проведены на стаде коров черно-пестрой породы племенного завода АО «Учхоз «Пригородное» Алтайского края в 2017-2018 гг. Объем выборки составил 856 голов, в которую вошли выбывшие из стада коровы в течение последних десяти лет. Происхождение коров, даты рождения и выбытия, данные по лактациям выписывали из карточек формы 2-мол «Карточка племенной коровы, телки». Происхождение быков, показатели их племенной ценности выписывали из карточек формы 1-мол «Карточка племенного быка». Сохранность дочерей быков по лактациям рассчитывали в процентах относительно их поголовья по первой лактации. Индекс сохранности дочерей в первые четыре лактации (%) рассчитывали как среднеарифметическое значение между показателями сохранности дочерей по 2, 3 и 4 лактациям.

Статистическая обработка и биометрический анализ полученных данных проводились по общепринятым методам вариационной статистики с применением электронных таблиц MS Excel-2007.

Результаты исследований. Сохранность дочерей быков по лактациям (относительно 1 лактации) представлена в таблице 1.

Из анализа данных следует, что быки – производители отличаются как по продуктивному долголетию, так и по сохранности дочерей по лактациям. Самое продолжительное время в стаде лактировали дочери быков Франка 937 (до 9 лактации), Апреля 51015, Джерри 89335 (до 8 лактации), Кипрея 9730 и Атласа 4507 (до 7 лактации), а самое непродолжительное время дочери быка Каплана 650919 (до 5 лактации). Однако сохранность окупают удоем затраты на их выращивание и содержание. дочерей по лактациям различна.

Таблица 1 – Сохранность дочерей быков по лактациям

Кличка и инв. № быка	Номер лактации дочерей																	
	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Кипрей 9730	233	100	205	88,0	144	61,8	134	57,5	37,0	15,9	14	6,0	2	0,86	-	-	-	-
Атлас 4507	111	100	93	83,8	76	68,5	51	45,9	25,0	22,5	6	5,4	1	0,90	-	-	-	-
Герман 381	80	100	70	87,5	45	56,3	22	27,5	4,0	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Каплан 650919	64	100	55	85,9	42	65,6	25	39,1	13,0	20,3	5	7,8	-	-	-	-	-	-
Апрель 51015	212	100	170	80,2	130	61,3	86	40,6	52,0	24,5	21	9,9	15	7,1	4	1,9	-	-
Джерри 89335	81	100	67	82,7	53	65,4	42	51,9	28,0	34,6	9	11,1	4	4,9	1	1,2	-	-
Франк 937	75	100	68	90,7	56	74,7	45	60,0	32,0	42,7	25	33,3	15	20,0	10	13,3	9	12,0

Больше всего по первой лактации выбыло дочерей быков Апреля 51015 – 19,8 %, Джерри 89335 – 17,3 % и Атласа 4507 – 16,2 % и меньше всего дочерей быка Франка 937 – 9,3 %. Следует отметить, что дочери этого быка отличаются высокой сохранностью и в последующие лактации.

Так как сохранность дочерей быков по лактациям различна, нами разработан и рассчитан индекс сохранности дочерей до 4 лактации, как среднее арифметическое значение процентов сохранности дочерей за 2, 3 и 4 лактации (табл. 2). Согласно данным таблицы, наивысший индекс сохранности по 4 лактацию выявлен у дочерей быка Франка 937 (75,1 %), а наименьший у дочерей быка Германа 381 (57,1 %). Промежуточные значения индекса сохранности дочерей наблюдаются по быкам-отцам Кипрей 9730 (69,1 %), Атлас 4507 (66,1 %) и Джерри 89335 (66,7 %). Таким образом, определение индекса сохранности дочерей по 4 лактацию, позволяет ранжировать быков по продолжительности хозяйственного использования их дочерей и выявлять лучшего. Многие ученые в области молочного скотоводства считают, что к третьей – четвертой лактациям коровы.

Таблица 2 – Индекс сохранности дочерей быков, %

Кличка и инв. номер быка	Сохранность дочерей быков в первые четыре лактации								Индекс сохранности, %
	1 лактация		2 лактация		3 лактация		4 лактация		
	гол	%	гол	%	гол	%	гол	%	
Кипрей 9730	233	100	205	88,0	144	61,8	134	57,5	69,1
Атлас 4507	111	100	93	83,8	76	68,5	51	45,9	66,1
Герман 381	80	100	70	87,5	45	56,3	22	27,5	57,1
Каплан 650919	64	100	55	85,9	42	65,6	25	39,1	63,5
Апрель 51015	212	100	170	80,2	130	61,3	86	40,6	60,7
Джерри 89335	81	100	67	82,7	53	65,4	42	51,9	66,7
Франк 937	75	100	68	90,7	56	74,7	45	60	75,1

Выводы

1. Сохранность коров по лактациям зависит от происхождения по отцу.
2. Индекс сохранности коров по 4 лактацию включительно позволяет ранжировать и отбирать лучших быков по продолжительности хозяйственного использования их дочерей в стаде.

Литература

1. Некрасов, Д. Прогнозирование племенной ценности быков по продуктивному долголетию и пожизненному удою дочерей / Д. Некрасов, Э. Зубенко, М. Косинцева, О. Зеленовский // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 3. – С. 6–8.

2. Титова, С.В. Влияние быков на продуктивное долголетие коров / С.В. Титова // Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве: сб. материалов междун. науч.-практ. конф.: Екатеринбург, 2015. – С. 156-158.

3. Титова, С.В. Показатель сохранности дочерей в оценке быков / С.В. Титова // Вестник Марийского государственного университета, 2017. – С. 48-51.

4. Штырева, И.В. Сохранность дочерей быков черно-пестрой породы по лактациям / И.В. Штырева, Н.М. Рудишина // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. статей XII Междунар. науч.-практ. конф. – Барнаул, 2017. – С. 220-222.

УДК 619:615.371.619.:579.842:11:619:579.841.11:619:579.862.1:636.4.087.8

ФАРМОКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ЦЕАУР ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ СТРЕССОВЫХ ЯВЛЕНИЙ У ЦЫПЛЯТ

В.А. Синицын, О.А. Донченко, А.В. Авдеенко
СФНЦА РАН
р.п. Краснообск, Новосибирская обл., Россия

Аннотация. Рассмотрено влияние кормовой добавки цеаур на организм цыплят в условиях стресса и без него. Представлен состав цеаура и дана его характеристика. Приведены результаты применения в птицеводстве при различных формах введения.

Ключевые слова: птица, цеолит, аурол, цеаур.

Abstract: The stimulant operating of the studied feed concentrate of zeaur is set on an average daily increase which in same queue, in most cases had a tendency to the increase, as compared to control. The results of researches of internalss are presented for the chickens of gettings the feed concentrate of zeaur. Expedience of adjusting of reaction of resistance to the action of unfavorable factors is grounded due to the input of feed concentrate in the declared doses.

Keywords: *chicken,tseolit,aurol, tseaur.*

Стресс – это естественная защитная физиологическая реакция животного на воздействие любого резкого раздражителя окружающей среды. Он развивается в определенной последовательности, и только тогда, когда исчерпаны все защитные силы организма, а действие стресса оказывается продолжительным, наступает последняя стадия-истощение, при котором снижается продуктивность [1]. Проблема стресса одна из сложных и актуальных в промышленном животноводстве. Индустриальная технология, рассчитанная на максимальную продуктивность животных, выдвинула проблему приспособления физиологических возможностей их к новым технологическим условиям. Антистрессовая профилактика обеспечивает благоприятные условия содержания и кормления [2]. Известны адаптогены применяемые в животноводстве и птицеводстве для предотвращения стрессовых нагрузок при производстве мяса и яиц. Наибольшее распространение получило использование различных фармакологических средств (нейролептиков, транквилизаторов и седативных препаратов (аминозин, хлорпромазин, резерпин, фенозипам, седуксен и др.). В большинстве случаев их применяют путем подкожного, внутримышечного или перорального введения с водой, что позволяет частично уменьшить отрицательные воздействие на животных и птиц и сократить потери живой и убойной массы.

Однако следует сказать, что, несмотря на положительный эффект, применения транквилизаторов, нейролептиков и седативных средств имеет ряд существенных недостатков:

- непродолжительность действия (3-4 часа после введения и резко эффект снижается);

- высокая стоимость, трудности при введении (создание дополнительных стрессов при фиксации). Следует отметить, что указанные препараты нашли применение для профилактики транспортного стресса [3].

В качестве адаптогенов используют препараты элеутерококка и экстракт родиолы розовой, обладающей такими же свойствами. Оба эти препарата назначают для коррекции технологических стрессов на протяжении 2-3 недель (см. Фармакология, Колос, 1997. С. 382), но эти препараты растительного происхождения и имеют ограниченный запас в природе [4].

Наиболее близким решением принятым за прототип, является использование синтетического адаптогена аурол формула действующего вещества: эмпирическая C8H10O2 с химическим названием 2-(4-гидроксифенил) полученного в Сибири.

Синтезированный аурол (тиразол-С) – полный структурный аналог действующего вещества родиолы розовой. Аурол (тиразол-С) синтезируют путем гидроксиалкилирования 2,6-дитрет, бутилфенола и последущего дитретбутилирования (А.П. Крысин, В.С. Кобрин. Способ получения 4-(гидроксиакил) фенолов. Патент РФ №2063395 от 18.07.96, бюл.№19), обладающего выраженным стимулирующим действием, имунномодулирующей и кардиопротекторной активностью, антиконцерогенными и противосполительными свойствами [5-6].

Задачей нашего исследования является расширение арсенала кормовых добавок для птиц обладающих адаптогенными свойствами, определение оптимальных соотношений ингредиентов, входящих в состав предлагаемой кормовой добавки.

Кормовую добавку готовили из природного цеолита-сахаптина (ТУ-9318-001-010185443-97, наставление Рег.№ПВР2.02.0383-97) с -2 % водным раствором синтетически полученного адаптогена аурол (тиразол-С) имеющего империческую форму действующего вещества C8H10O2 химическое название: 2-(4-гидроксифенил) этиловый спирт. Молекулярная масса: 138,16 (по международным атомным массам 1993 г) синонимы: 2-(4-гидроксифенил) этанол; 2-(n-гидроксифенил) этанол; 4-(2-гидроксиэтил) фенол; 4-гидроксифенетиловый спирт; фурол; бензоэтанол, 4-гидрокси; n-гидроксифенилэтиловый спирт; n-в-гидроксиэтилфенол; тирозол;тирозол-С. У молодняка птиц повышаются приросты и сохранность. Применяется в качестве общеукрепляющего средства. Адаптоген обладает стимулирующим, тонизирующим, антистрессовым действием, а в состав сахаптина входят основные минеральные вещества, (масс %): Sio-65.41; Al2O3-13.65; CaO-2.06; Fe2O3-1.96; MgO-1.28; K2O-3.05; FeO-0.22; Na2O-0.83; TiO2-0.35; MnO-0.05; F2O2-0.1. Сахаптин обладает адсорбционными, ионообменными, каталитическими, детоксикационными и пролонгирующими свойствами [7].

Цель исследования: определение эффективности кормового средства при техногенных и кормовых стрессах в птицеводстве.

Объекты и методы исследований. Определена общая токсичность и проведены испытания на наличие патогенных микроорганизмов, которые показали, что кормовая добавка «цеаур» соответствует утвержденным нормам безопасности.

Изучено влияние кормовой добавки «цеаур», на цыплятах яичного направления Родайланд кросс иза-браун, при стрессах на рост и развитие в различные возрастные периоды. Для проведения исследований по принципу аналогов сформировали 5 групп цыплят по 10 голов в каждой. Цыплят содержали по

традиционной технологии в клетках КБН вивария института ИЭВСиДВ СФНЦА РАН с регулируемыми параметрами кормления и микроклимата. Условия кормления птицы соответствовали нормам принятым для цыплят яичного направления. С 21 до 65 дневного возраста цыплят содержали в малогабаритных клетках, затем с 65 до 105 дневного возраста содержали в клетках КБН. Цыплята получили качественный полнорационный гранулированный комбикорм компании ЗАО «БиоПро».

Цыплята 1 группы служили контролем для второй группы, а цыплята второй группы служили контролем для всех опытных групп. Цыплята 2-5 групп периодически подвергали стрессу (не давали корм и воду своевременно, подвергали цыплят шумовым эффектам, перемещениями из клетки в клетку, широко использовали световые спецэффекты).

Схема опыта

№ группы	% комбикорма ПК-2	Введение добавок
1-контрольная	100	-
2-контрольная	100	+стресс
3-опытная	100	5%-сахаптина+стресс
4-опытная	95	Аурол+стресс
5-опытная	95	5%-цеаур+стресс

В течение опыта ежедневно вели наблюдения за клиническим состоянием цыплят и еженедельно учитывали массу цыплят путем взвешивания на аналитических весах AND EK-6100i.

По окончании опыта провели контрольный убой цыплят с осмотром внутренних органов и их взвешиванием, взятием крови для биохимических и гематологических исследований. Биохимические исследования проводились на аппарате STATFAX. Содержание гемоглобина – гемометром САЛИ.

Анатомическую разделку тушек и их внутренних органов с последующим взвешиванием на аналитических весах проводили по методике ВАСХНИЛ (М.: 1991 г.). Полученные цифровые данные обрабатывали методом вариационной статистики с вычислением критерия Стьюдента.

Результаты исследований. Эффективность антистрессовой активности кормовой добавкой «цеаур» определяли за 36 дней содержания в условиях стресса и без него (табл. 1).

Таблица 1 – Среднесуточный прирост живой массы цыплят

Группа	Среднесуточный прирост г, при взвешивании за период/дней				
	1/7 дней	2/15 дней	3/22 дня	4/28 дней	5/36 дней
1-контрольная	4,79	9,42	10,67	9,09	12,00-100%
2-контрольная	4,27	8,57	9,70	8,27	10,91-100%
3-опытная	4,10	8,52	11,58	9,86	12,09-110,8%
4-опытная	4,85	9,05	10,18	9,39	12,25-112,2%
5-опытная	4,91	9,32	11,20	9,51	12,34-112,8%

Полученные данные показали, что цеаур эффективен, чем введенные в ее состав компоненты, используемые по отдельности.

Нами установлено, что во второй контрольной группе среднесуточный прирост живой массы был ниже на 10 %, чем в 1-контрольной содержавшейся без

стрессов, а в 3-опытной группе среднесуточный прирост живой массы был выше на 9,22 %, чем во 2-й контрольной группе, в 4-й опытной группе, где цыплята получали Аурол среднесуточный прирост по отношению ко 2-й контрольной группе был выше на 11 %, а в 5-й группе на 14,6 %, где в состав рациона входила кормовая добавка «цеаур».

При исследовании сыворотки крови на общий белок и белковые фракции отмечено, что общий белок во всех опытных группах, кроме 2-й группы, был выше, чем в контрольной группе. Отмечено большое колебание количества альбуминов от 44,8 до 58,9 %, достоверных различий количества альфа, бетта и гамма глобулиновых фракций по сравнению с 1 группой не установлено (табл. 2).

Таблица 2 – Биохимические показатели сыворотки крови цыплят

Группа	Общий белок, гр.	Альбумины, %	Глобулины, %		
			альфа	бета	гамма
1-контрольная	1,48±0,36	44.8±9,32	25,71±4,71	15,29±0,29	10,57±4,39
2-контрольная	2,01±1,74	49,80±4,25	19,34±0,67	12,64±3,85	11,37±2,73
3-опытная	2,18±0,23	55,21±10,10	20,34±3,34	10,68±2,66	13,77±5,71
4-опытная	2,03±0,17	53,74±4,90	29,38±2,60*	9,68±3,88	7,20±1,48*
5-опытная	2,26±0,19*	58,90±5,58	25,90±3,78	9,24±3,04	5,96±1,02*

*- достоверность к первой группе

Из показателей всех результатов исследований: прироста живой массы цыплят, гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, гематокрита, общего белка и его фракций следует, что кормовые добавки опосредованно способствовали среднесуточному привесу. Потери от стресс-факторов без применения адаптогенов и кормовых добавок составили 10%. Полученные данные показали, что цеаур эффективен при стрессах и более эффективен, чем введенные в ее состав компоненты используемые по отдельности.

Выводы

При изучении кормовой добавки «цеаур» выявлена ее эффективность и отмечено увеличение продолжительности действия при техногенных стрессах. Установлено, что за 36 день опыта при 100% сохранности цыплят прирост в 5-ой опытной группе, где в комбикорм добавляли 5% цеаура на 14,6% больше, чем во 2-ой контрольной группе, где не использовали цеаур в условиях стресса.

Кормовая добавка «цеаур» эффективней составляющих, цеолита-сахаптина, при экспериментальном опыте, в условиях стресса, на 2%, Аурола на 0,6%.

Время антистрессового действия «цеаур» после прекращения применения кормовых добавок продолжалось в течение 7 дней, а аурола прекратилось на 2-й день.

Литература

1. Сахаптин – природный цеолит уникальная кормовая и профилактическая добавка в корм животным и птице. Сибирское отделение РАСХН, 2003 г. – 112 с.

2. Донченко, О.А. Особенности применения адаптогенов при наличии и отсутствии стресс-факторов у животных и птиц / О.А. Донченко [и др.] // Сиб. вестн. с.-х. наук. – 2013. – №3. – С. 95-99.

3. Бурлак, З.К. Стрессовые явления в свиноводстве и их профилактика / З.К. Бурлак, А.Г. Крючковский // Сибирский вестник с.-х. науки. – 1981. – № 3. – С.60-64.

4. Беляков, Н.А. Энтеросорбция-механизм лечебного действия / Н.А.Беляков [и др.] // Энтеросорбентная терапия. – 1997. – Вып. 3. – №2. – С.20-26.

5. Еранов, А.М., Синтетический адаптоген аурол в практике животноводства / А.М. Еранов, О.А. Донченко, А.И. Афанасьева; Рос., акад. с.-х. наук., Сиб. отд-ние ИЭВСиДВ. – Новосибирск, 2007. – 112 с.

6. Проведение исследований по технологии производства яиц и мяса птицы: метод. рекомендации. – Сергиев Посад, 2004. – 45 с.

7. Спиридонов, И.Л. и др. Нетрадиционные корма / И.Л. Спиридонов [и др.]. – Омск, 2002. – 224 с.

8. Синицын, В.А. Роль природных и модифицированных цеолитов в профилактике кормовых и экологических стрессов у животных и птицы / А.М. Шадрин, В.А. Синицын, Н.М. Белаусов // Сибирский вестник с.-х. науки. – 2006. – №6. – С.43-49.

УДК 636

ОБЗОР ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ ПО ИТОГАМ 2018 ГОДА

О.В. Старикова
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
г. Красноярск, Россия

Аннотация. Одним из приоритетных направлений в аграрном производстве является развитие животноводства, и в частности, увеличение производства основных видов сельскохозяйственной продукции: молока, мяса и яиц. Анализ состояния отрасли животноводства позволяет оценить актуальное положение дел, перспективы и основные направления развития.

Ключевые слова: *животноводство, производство продукции, сельскохозяйственные животные.*

Abstract. One of the priorities in agricultural production is the development of animal husbandry, and in particular, an increase in the production of the main types of agricultural products: milk, meat and eggs. Analysis of the state of the livestock industry allows us to assess the current situation, prospects and main directions of development.

Keywords: *animal husbandry, production, agricultural animals.*

Агропромышленный комплекс Сибири является крупным и важным сектором экономики Красноярского края и занимает одно из ведущих мест в Сибирском Федеральном округе. В развитии агропромышленного комплекса в 2018 году сохранены положительные тенденции увеличения выпуска валовой продукции животноводства по сельскохозяйственным предприятиям, несмотря на сокращение поголовья животных.

Сохранен объем производства молока: по сравнению с 2017 годом валовый надой в хозяйствах всех категориях снижен лишь на 0,3% и составил 636,8 тыс. тонн *(2017 г. – 638,7 тыс. тонн.);* в сельскохозяйственных предприятиях снижение также

незначительно (0,6 %), объем производства составил 369,3 тыс. тонн *(2017 г. – 371,5 тыс. тонн)*.

Производство скота и птицы практически сохранено на уровне 2017 года: в хозяйствах всех категориях объем производства составил 191,9 тыс. тонн *(2017 г. – 193,2 тыс. тонн)*; в сельскохозяйственных предприятиях объем производства скота и птицы на убой (в живом весе) по сравнению с 2017 годом увеличен на 1,2 % и составил 114,3 тыс. тонн *(2017 г. – 113,0 тыс. тонн)*.

В общем объеме производства скота и птицы на убой в сельскохозяйственных предприятиях наибольшая доля (55,6 %) принадлежит производству мяса свиней и составляет 63,6 тыс. тонн (*2017 г. – 60,1 тыс. тонн*), также значительна доля производства мяса крупного рогатого скота (22,9 %), что составляет 26,2 тыс. тонн (*2017 г. – 27,5 тыс. тонн*), объем производства мяса птицы составил 23,7 тыс. тонн (20,7 % от общего объема мяса), доля производства мяса прочих видов животных составляет менее 0,8 %.

Сохранение объемов производства скота и птицы на убой (в живом весе) в сельскохозяйственных предприятиях по итогам 2018 года (114,3 тыс. тонн) обеспечено за счет прироста объемов производства мяса свиней (+3,5 тонны по отношению к 2017 году), которое позволило компенсировать отставание по производству крупного рогатого скота (-1,3 тонны), и по производству птицы (0,9 тонны).

Производство яиц в хозяйствах всех категориях по сравнению с 2017 годом увеличено на 2,0% и составило 806,4 млн штук *(2017 г. –* 790,7 млн штук*)*. Основная доля яиц, производимых в крае, приходится на сельскохозяйственные предприятия и составляет 87,1% или 702,8 млн штук по итогам 2018 года (*2017 г. –* 689,2 млн штук).

Красноярский край в хозяйствах всех категорий насчитывает 358,4 тыс. голов крупного рогатого скота или 96,5 % к уровню прошлого года, в том числе коров 138,8 тыс. голов или 97%, 507,7 тыс. голов свиней или 96,0%, 73,5 тыс. голов овец и коз или 85,7%, 5870,7 тыс. голов птицы или 103,1%.

В сельскохозяйственных предприятиях поголовье составило: 197,8 тыс. голов крупного рогатого скота или 94,7 % к уровню прошлого года, в том числе коров 73,2 тыс. голов или 96,8 %, 352,0 тыс. голов свиней или 98,4 %, 3,1 тыс. голов овец и коз или 95,7 %, 4525,0 тыс. голов птицы или 103,3 %.

Анализ структуры производства молока свидетельствует о том, что сельскохозяйственным организациям принадлежит наибольшая доля производства - 58% или 369,3 тыс. тонн. Хозяйства населения произвели 38,3% молока или 243,7 тыс. тонн. Крестьянскими (фермерскими) хозяйствами произведено 3,7 % молока или 23,8 тыс. тонн.

Доля Красноярского края в общем объеме производства молока по Сибирскому федеральному округу (СФО) составляет 14,6 %, в общероссийском производстве – 2,0 %.

В рейтинге СФО по валовому производству молока и по молочной продуктивности Красноярский край занимает третье место. Молочная продуктивность в с/х предприятиях края составила 5581 кг молока на корову, что выше уровня 2017 года на 56 кг. При этом средняя молочная продуктивность по СФО составила 4981 кг, общероссийский показатель равен 6094 кг.

Структура производства мяса по категориям хозяйств сохраняется имеет

аналогичную тенденцию: доля производства в сельскохозяйственных предприятиях – 59,6 %, в хозяйствах населения – 38,4 %, в крестьянских (фермерских) хозяйствах – 2,0 %.

Доля Красноярского края в производстве скота и птицы на убой (в живом весе) по Сибирскому федеральному округу составляет 13,1%, в общероссийском производстве – 1,3 %.

Стабильная работа отраслей животноводства во многом зависит от состояния технологической оснащенности предприятий, а также от проведения направленной работы над совершенствованием технологий кормления и содержания скота.

На современном этапе одним из актуальных направлений развития является интенсификация сельскохозяйственного производства с целью повышения конкурентоспособности отрасли животноводства, расширения рынков сбыта животноводческой продукции, наращивания объемов экспорта.

УДК 619:636.5

КОРРЕКЦИЯ СХЕМ ИММУНИЗАЦИИ ПТИЦ ПРОТИВ ВАРИАНТНОГО ИНФЕКЦИОННОГО БРОНХИТА НА ОСНОВЕ СЕРОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

[1]Е.А. Тареева, [1]И.В. Понамарева, [1]В.С. Городов, [2]А.Е. Жакенова
[1]ФГБУ СФНЦА РАН
р.п. Краснообск, Новосибирская обл., Россия
[2]Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина
г. Нур-Астана, Республика Казахстан

Аннотация. В связи с интенсификацией промышленного птицеводства, регистрируются новые инфекционные болезни домашней птицы. Поэтому постоянный мониторинг значимых заболеваний позволяет контролировать их распространение и обеспечивать эффективность профилактических мероприятий.

***Ключевые слова**: инфекционный бронхит кур, бройлер, вакцина, вирус, серология.*

Abstract. Due to the intensification of industrial poultry farming, new infectious diseases of poultry are registering. Therefore, continuous monitoring of significant diseases, allows to control their distribution and to provide efficiency of preventive actions.

***Keywords**: infectious bronchitis virus, broiler, vaccine, virus, serological tests.*

Вирус инфекционного бронхита кур – это повсеместно распространённая проблема, представляющая особую опасность для птицеводческих предприятий. В результате вспышек инфекционного бронхита кур (далее, ИБК) наблюдаются большие экономические потери, связанные со снижением прироста массы тела у цыплят-бройлеров, выбраковкой птицы, снижением яичной продуктивности, ухудшением качества яиц [2]. Летальность птицы довольно высока – достигает 60%. Клинически ИБК проявляется в виде респираторного синдрома, поражения репродуктивных органов или почек, что зависит от серотипа вируса и направления выращивания птицы.

Главной особенностью вируса ИБК является множество различных антигенных или генотипических типов, обычно называемых вариантами. Причиной такого многообразия является чрезвычайно высокая изменчивость вируса. Антигенные различия возникают в результате спонтанных мутаций в определенных участках структурных генов, кодирующих иммунодоминантные области [4]. Большая часть новых вариантов обычно быстро погибает, но некоторые, как, например, D274 (D207), 793B (1/96, 4/91 или CR88) и группа QX, до сих пор имеют большое эпизоотическое значение во многих странах [5].

Сегодня известно большое количество серотипов вируса (по разным источникам от 20 до 30), при этом иммунитет, приобретенный к одному серотипу, не всегда дает перекрестную защиту к другим [3], что значительно осложняет профилактику ИБК. Ежегодно меняется частота встречаемости тех или иных серотипов ИБК на одной и той же территории [6].

Сложившаяся эпизоотическая ситуация в птицеводстве по ИБК уже привела к острой необходимости использования тест-систем для ранжирования выявляемых антигенов по их уровню значимости с целью выработки эффективной схемы профилактики. Однако это чревато вынужденным расширением спектра применяемых живых вакцин против ИБК, что повышает шанс мутации вирусов.

Методика. Первый этап исследования включает проведение ретроспективного анализа циркуляции в стадах отдельных вариантов ИБК. Мониторинг проведен в лаборатории болезней птиц ИЭВСиДВ СФНЦА РАН. При создании статистики были использованы данные, полученные в результате исследования сыворотки крови птиц на ИБК, начиная с 2014 г., отобранной на территории Казахстана и прилегающих территориях РФ. Сыворотку исследовали РТГА по методике Девентер (GD Deventer, Нидерланды).

Второй этап исследования включает оценку ситуации на птицеводческом Предприятии мясного направления по встречаемости ИБК, и оценку динамики иммунного ответа при однократной и двукратной вакцинации поголовья птицы родительского стада, принадлежащего птицеводческому Предприятию, находящемуся на территории Республики Казахстан.

Результаты исследований и их обсуждение. Данные мониторинга, полученные на первом этапе лабораторией болезней птиц ИЭВСиДВ, свидетельствуют о наличии периодов активизации различных вариантов ИБК на территории РК (рис. 1).

Из данных на рисунке 1 данных, следует, что наблюдается прирост реагирующих птиц на серотип вируса ИБК группы 793B с 2014 года к 2018 в 1,73 раза, группы D274 – в 2,78 раза, а группы D388/QX – в 9,22 раза. Это может быть связано с увеличением импорта данных вирусов с инкубационным яйцом и птицей. На втором этапе исследований проведена оценка превентивных мер в отношении вируса ИБК. Так, выявлено, что до 2017 года на территории птицефабрики была принята схема профилактической вакцинации только на основе классических вирусов ИБК группы Mass (H120). Однако, несмотря на проведенную вакцинацию, увеличилась частота встречаемости патологий почек, образований кист. Предприятием были проведена диагностика – в результате постановки ПЦР обнаружили вирус ИБК группы 793B, а в РТГА установили прирост титров антител. Таким образом, было выявлено, что на Предприятии циркулирует серотип вируса ИБК группы 793B.

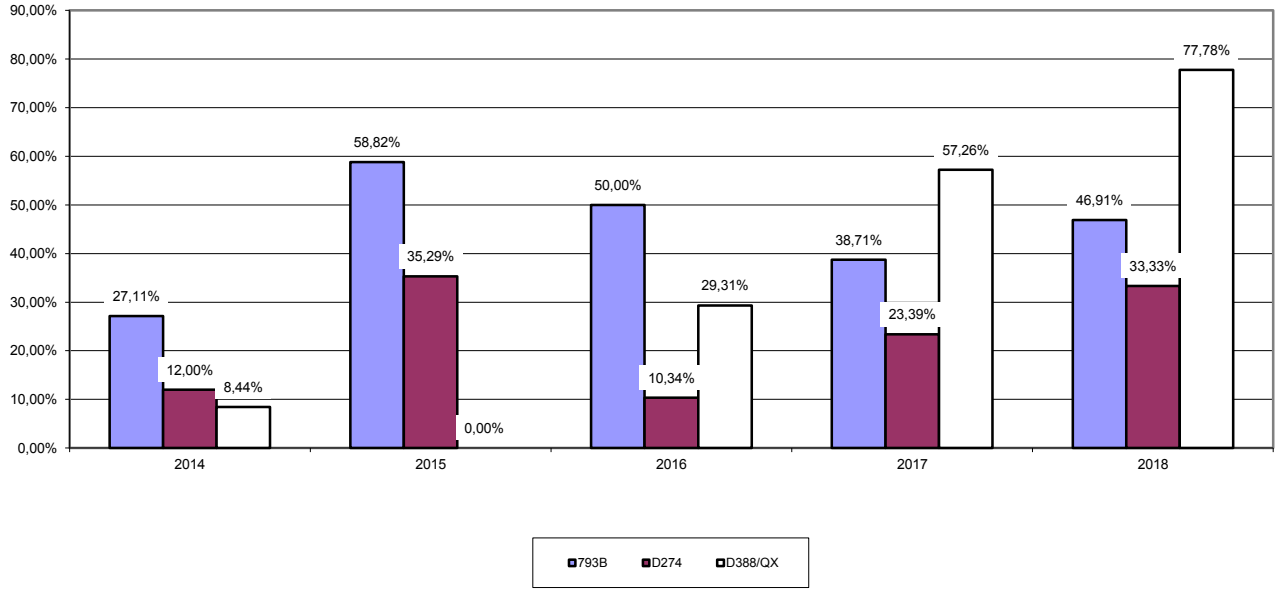


Рисунок 1 – Динамика циркуляции вариантов вируса ИБК на территории Казахстана и прилегающих территорий РФ

С профилактической целью провели вакцинацию вирусом данного серотипа в 60-тидневном возрасте с исследованием качества сформированного иммунитета в 90 и 160-дневном возрасте (рис. 2).

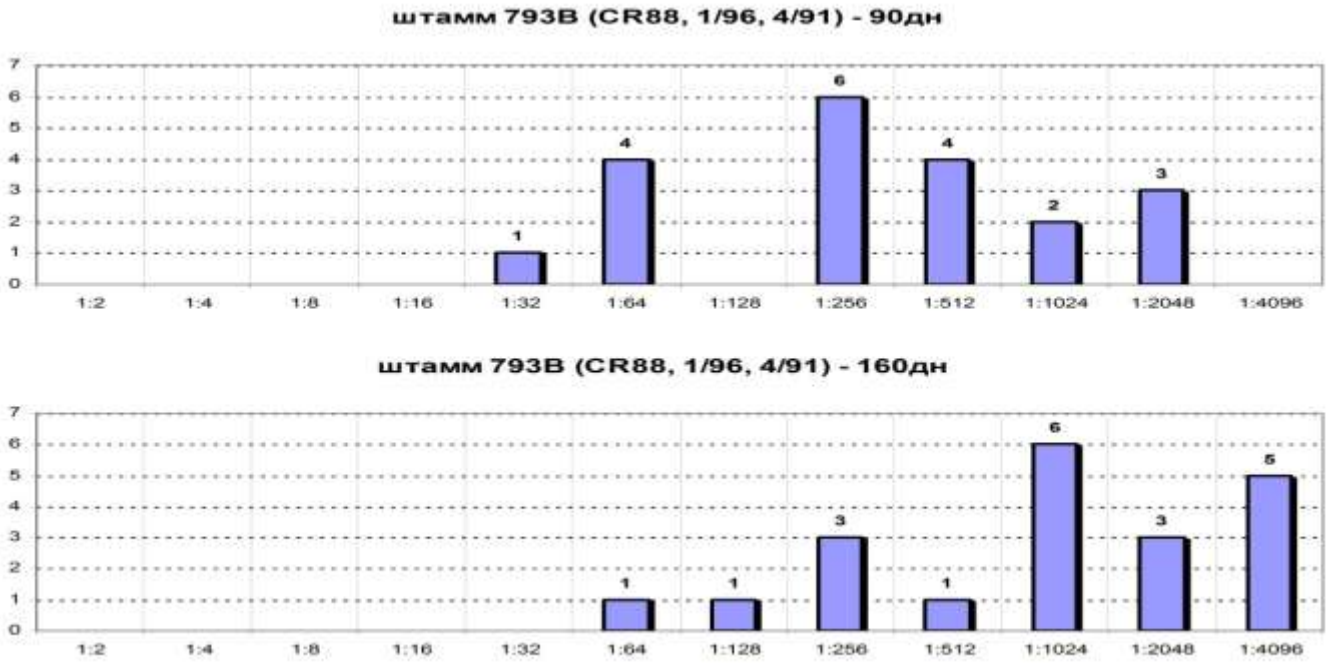


Рисунок 2 – Динамика титров антител при однократной вакцинации в 63дн. группой 793B.

Полученные данные свидетельствуют о том, что около 25% птицы имели контакт с «полевыми» вариантами ИБК группы 793B гораздо раньше, нежели были привиты от него. Повышение разнородности иммунного ответа объясняется роллинг-эффектом вируса в данном корпусе.

На основе полученных данных провели корректировку схемы иммунопрофилактики с введением 2-кратной вакцинации против данной группы в 10 и 70 дней, после чего провели контрольные исследования напряжённости и однородности иммунитета (рис. 3).

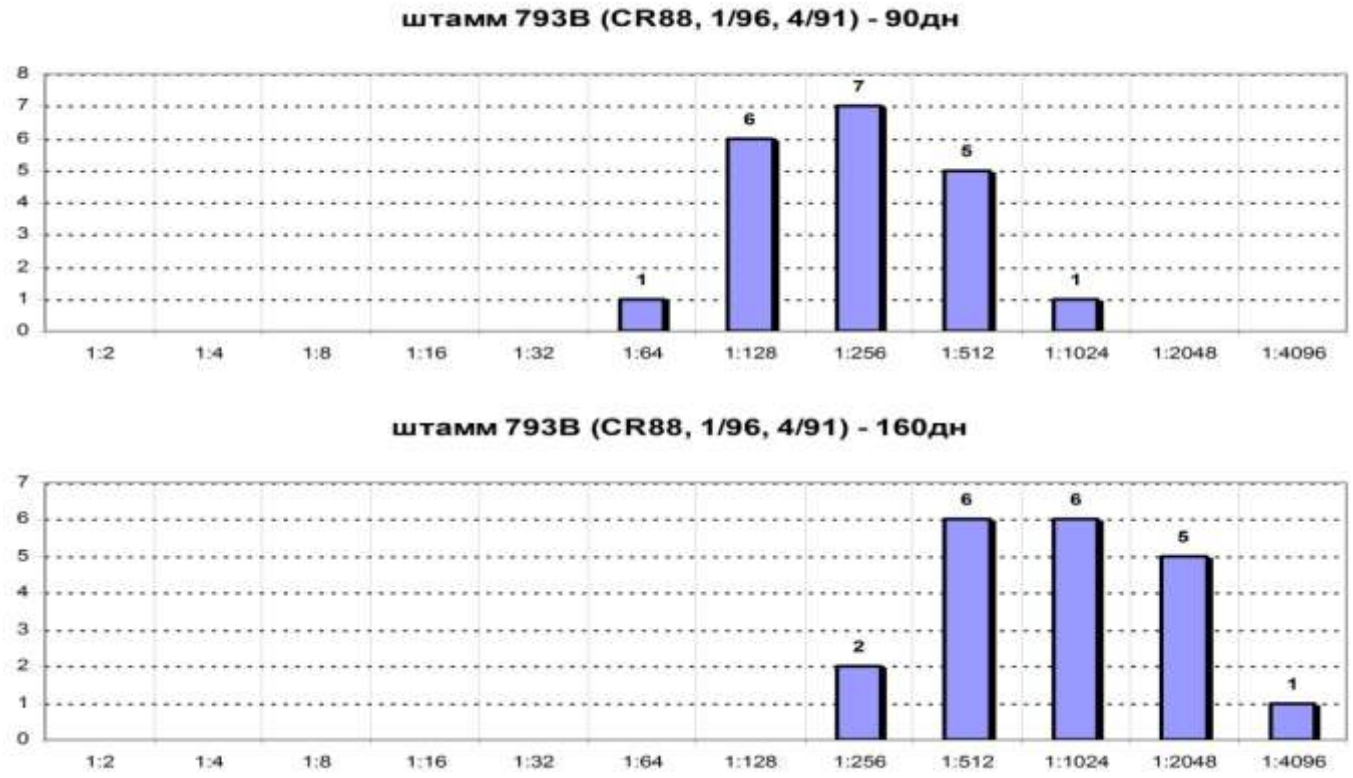


Рисунок 3 – Динамика титров антител при двукратной вакцинации в 10 и 70дн. группой 793В – 90дн.

Исследования подтвердили целесообразность этого действия и выявили сформированный однородный иммунный ответ к ИБК 793В. Введение данной схемы вакцинации позволило предотвратить раннее заражение птицы «полевым» изолятом, в результате чего был сформирован однородный иммунный ответ и существенно снизилась частота встречаемости патогномоничных для вируса признаков.

Выводы

1. Из-за увеличения импорта птицы повышается разнообразие и встречаемость серотипов вируса вариантного бронхита на промышленных предприятиях. Наблюдается прирост реагирующих птиц на серотип вируса ИБК группы 793В с 2014 года к 2018 в 1,73 раза, группы D274 – в 2,78 раза, а группы D388/QX – в 9,22 раза.

2. Динамика титров антител при однократной вакцинации в 60-тидневном возрасте на исследуемом Предприятии указала на раннее заражение птицы «полевым» вирусом ИБК.

3. В результате 2-кратной вакцинации против серотипа 793В в 10 и 70 дней сформирован однородный иммунный ответ.

Литература

1. Влияние препарата Аргумистин на приросты и уровень бактериальной контаминации организма бройлеров / В.Ю. Коптев, М.А. Леонова, Н.Ю. Балыбина и др. // Птицеводство. – 2015. – №5. – С. 31-38.

2. Диагностика инфекционного бронхита кур / Ю.А.Бочков, А.В.Борисов, С.В.Фролов и др. // Ветеринария. – 2003. – №4. – С. 21-24.

3. Cavanagh, D. Infections bronchitis virus: a moving target / D. Cavanagh // Poultry International. – 1999. – Vol.38. – № 3. – P. 58-61.

4. Colvero, L.P. Assessing the economic burden of avian infectious bronchitis on poultry farms in Brazil / L.P. Colvero, L.Y. Villarreal, C.A. Torres, P.E. Brandão // Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics. – 2015. – Vol.34. – № 3. – P. 993-999.

5. Jackwood M.W. Review of infectious bronchitis virus around the world / M.W. Jackwood // Avian Diseases. – 2012. – Vol.56. – № 4. – P. 634-641.

6. Smialek M. Immunological aspects of the efficiency of protectotype vaccination strategy against chicken infections bronchitis / A. M. Smialek, B. Tykalowski, D. Dziewulska and etc. // BMC Veterinary Research. – 2017. – Vol.13. – №1. – P. 44.

УДК 636.084. 1

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И УСВОЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КУР-НЕСУШЕК

В.А. Терещенко
КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН
г. Красноярск, Россия

Аннотация. В статье представлены данные о применении разных дозировок минеральной адсорбирующей кормовой добавки «ТоксиНон» в кормлении кур-несушек промышленного стада. Было установлено, что наиболее эффективной дозировкой исследуемой добавки является 0,25 % от массы кормосмеси, которая позволила повысить интенсивность яйценоскости на 5,02 %, массу яйца – на 3,0 %, выход яичной массы – на 9,12 %, снизить затраты корма на 10 яиц на 7,2 %, на 1 кг яичной массы – на 10,1 %, улучшить переваримость и усвоение питательных веществ корма.

Ключевые слова: *куры-несушки, «ТоксиНон», яичная продуктивность, переваримость питательных веществ корма.*

Abstract. *The article presents data on the use of different doses of mineral adsorbent fodder additive «ToxiNon» in the feeding of laying hens industrial herd. It was found that the most effective dosage of the investigated additive is 0.25% by weight of the feed mixture, which allowed to increase the intensity of egg laying by 5.02 %, the mass of eggs – by 3.0 %, the yield of egg mass – by 9.12 %, reduce the cost of feed per 10 eggs of 7.2% per 1 kg egg mass – by 10.1 %, to improve the digestibility and absorption of feed nutrients.*

Keywords: *laying hens, «ToxiNon», egg production, nutrient digestibility of the feed.*

Основой реализации генетически обусловленного потенциала продуктивности сельскохозяйственной птицы и эффективного производства продуктов птицеводства является полноценное сбалансированное кормление [1, 2].

Полноценное кормление птицы является одним из главных факторов внешней среды, влияющим на продуктивность, качество продукции, здоровье птицы и

обеспечивающим эффективность промышленного производства птицеводческой продукции [3].

Качественное и полноценное кормление подразумевает наличие в кормах всех необходимых питательных веществ для удовлетворения потребностей птицы, а также экологическую безопасность ингредиентов кормосмесей.

Российская кормовая база, состоящая преимущественно из пшеницы, ячменя, продуктов переработки подсолнечника и других культур, не всегда удовлетворяет потребность птицы в минеральных веществах [4]. Результаты исследований кормов, применяемых на птицеводческих предприятиях, указывают на дефицит в них ряда жизненно необходимых организму макро- и микроэлементов, поэтому потребность птицы в минеральных веществах удовлетворяется лишь частично за счет компонентов кормосмесей [5, 6].

Минеральные вещества обладают широким спектром действия на организм птицы и играют важную роль в физиологических процессах [7].

Для обогащения кормов минеральными веществами, повышения продуктивности птицы в кормосмеси вводят кормовые добавки на основе природных минералов [8, 9]. В связи с тем, что ассортимент таких добавок расширяется, определение их эффективности является актуальным направлением исследований.

К числу минеральных кормовых добавок относится «ТоксиНон», основу которой составляют минералы природного происхождения – диоктаэдрический монтмориллонит (бентонит), цеолит, высокодисперсный кремнезем, содержащие комплекс макро- и микроэлементов (кремний, магний, калий, натрий, железо, цинк, медь, марганец, кобальт, йод). Благодаря богатому минеральному составу «ТоксиНон» способен обогащать корма макро- и микроэлементами, необходимыми для поддержания метаболизма в организме. «ТоксиНон» обладает высокой адсорбционной, каталитической, ионообменной активностью. Эффективно адсорбирует и выводит из организма микотоксины, патогенные микроорганизмы и их токсины, вирусы, тяжелые металлы, радионуклиды и другие яды, способствует повышению сохранности животных и птицы, улучшает конверсию корма [10].

Цель исследования – изучить влияние кормовой добавки «ТоксиНон» на яичную продуктивность, переваримость и усвоение питательных веществ кур-несушек и определить её оптимальную дозировку скармливания.

Методика и место проведения исследований. Научно-хозяйственный опыт проведен в условиях ООО «Боготольская птицефабрика» Боготольского района Красноярского края. Для проведения исследований по принципу аналогов (с учетом кросса, возраста, живой массы и общего развития) было сформировано пять групп кур-несушек кросса «Хайсекс коричневый» (контрольная и четыре опытных) в возрасте 21 недели, по 50 голов в каждой группе. Опыт проводился с 21-40-недельного возраста птицы и продолжался 133 дня.

В соответствии со схемой опыта (табл. 1), на протяжении исследований птица контрольной группы получала основной рацион. Курам-несушкам опытных групп дополнительно к основному рациону вводили кормовую добавку «ТоксиНон» в количестве 0,05; 0,15; 0,25; 0,35 % от массы кормосмеси соответственно.

Птицу содержали в цехе промышленного стада в клеточных батареях типа КП-12ЛМ. Плотность посадки, условия содержания птицы, фронт кормления и поения, параметры микроклимата, световой и температурный режимы, влажность,

скорость движения воздуха были одинаковыми и соответствовали рекомендациям по содержанию и кормлению промышленных кур-несушек кросса «Хайсекс коричневый».

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество голов в группе	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
контрольная	50	133	Основной рацион (ОР)
1 опытная	50	133	ОР + «ТоксиНон» (0,05 %)
2 опытная	50	133	ОР + «ТоксиНон» (0,15 %)
3 опытная	50	133	ОР + «ТоксиНон» (0,25 %)
4 опытная	50	133	ОР + «ТоксиНон» (0,35 %)
Примечание – Дозировка кормовой добавки приведена в % от массы кормосмеси.			

Для более равномерного распределения исследуемую добавку вводили в кормосмесь методом ступенчатого смешивания. Приготовление экспериментальных кормов производилось в кормоцехе птицефабрики и контролировалось комиссионно, для опыта заготавливалась смешанная с добавкой кормосмесь на срок не более 1 месяца.

В ходе исследований учитывалась яичная продуктивность птицы, рассчитывались затраты корма на 10 яиц, на 1 кг яичной массы, проводился балансовый опыт по определению переваримости и использования питательных веществ корма. Яичную продуктивность оценивали по валовому выходу яиц, яйценоскости на среднюю несушку, интенсивности яйценоскости, массе яйца, количеству яичной массы.

Результаты исследований. В таблице 2 представлена продуктивность кур-несушек за период опыта.

Таблица 2 – Продуктивность кур-несушек за период опыта

Показатель	Группа				
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
Валовой сбор яиц, шт.	5229	5247	5393	5563	5429
Интенсивность яйценоскости, %	78,63	78,90	81,10	83,65	81,64
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	104,58	104,94	107,86	111,26	108,59
В % к контролю	100,00	100,35	103,13	106,40	103,83
Средняя масса яйца, г	59,73±0,76	60,60±0,81	61,10±0,70	61,47±0,42*	61,15±0,62
Выход яичной массы на среднюю несушку, кг	6,25	6,36	6,59	6,82	6,64
В % к контролю	100	101,75	105,44	109,14	100,00
Затраты корма, кг:					
на 10 яиц	1,50	1,49	1,45	1,39	1,44
на 1 кг яичной массы	2,50	2,46	2,38	2,27	2,36

Наибольшее количество яиц за период опыта было получено от кур-несушек опытных групп. По сравнению с контрольной группой разница по данному показателю в 1-й; 2-й; 3-й и 4-й опытных группах соответственно составила 18; 164; 334 и 200 штук или 0,34; 3,14; 6,4 и 3,82 %.

Интенсивность яйценоскости при этом увеличилась в опытных группах по сравнению с контрольной: в 1-й группе – на 0,27 %, 2-й – на 2,47 %, 3-й – на 5,02 %, 4-й группе – на 3,01 %.

Также произошел рост средней массы яйца у кур-несушек опытных групп по сравнению с контрольной группой: в 1-й группе на 0,87 г (1,5 %), во 2-й – на 1,40 г (2,3 %), в 3-й – на 1,74 г (3 %; P<0,05), в 4-й группе – на 1,42 г (2,4 %). В связи с повышением средней массы яйца в опытных группах увеличился выход яичной массы на среднюю несушку: в 1-й группе – на 1,76 %, 2-й – на 5,44 %, 3-й – на 9,12 %, 4-й – на 6,24 % в сравнении с контролем.

Затраты корма в опытных группах были меньше по сравнению с молодками контрольной группы соответственно в 1-й, 2-й, 3-й и 4-й группах: на 10 яиц – на 0,8; 3,4; 7,9; 4,2 %, на 1 кг яичной массы – на 1,6; 5,0; 10,1; 6,0 %.

В таблице 3 представлены коэффициенты переваримости питательных веществ подопытными курами-несушками.

Таблица 3 – Коэффициенты переваримости питательных веществ корма кур-несушек, % (M±m, n=5)

Показатель	Группа				
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
Сухое вещество	69,31±1,19	70,12±0,71	71,36±0,84	72,16±0,88	71,54±1,06
Органическое вещество	71,28±1,44	71,67±1,27	73,15±1,10	74,24±0,64	73,31±1,07
Сырой протеин	84,23±1,59	84,34±1,49	85,06±1,05	85,71±1,23	84,67±1,42
Сырая клетчатка	19,03±0,90	19,22±0,78	19,14±0,69	19,27±0,94	19,10±0,91
Сырой жир	91,75±1,16	92,17±0,82	92,64±1,34	93,41±1,15	92,87±1,13

Лучшими показателями переваримости питательных веществ отличались куры-несушки 3-й опытной группы, коэффициенты которых были больше, по сравнению с контрольной группой, по сухому веществу на 2,85 %, органическому веществу – на 2,96 %, сырому протеину – на 1,48 %, сырому жиру – на 1,66 %. Что касается сырой клетчатки, то скармливание «ТоксиНон» мало отразилось на ее усвоении курами-несушками, коэффициенты переваримости клетчатки во всех группах были на уровне 19,03-19,27 %.

На рисунке 1 представлен коэффициенты использования кальция и фосфора подопытными курами-несушками.

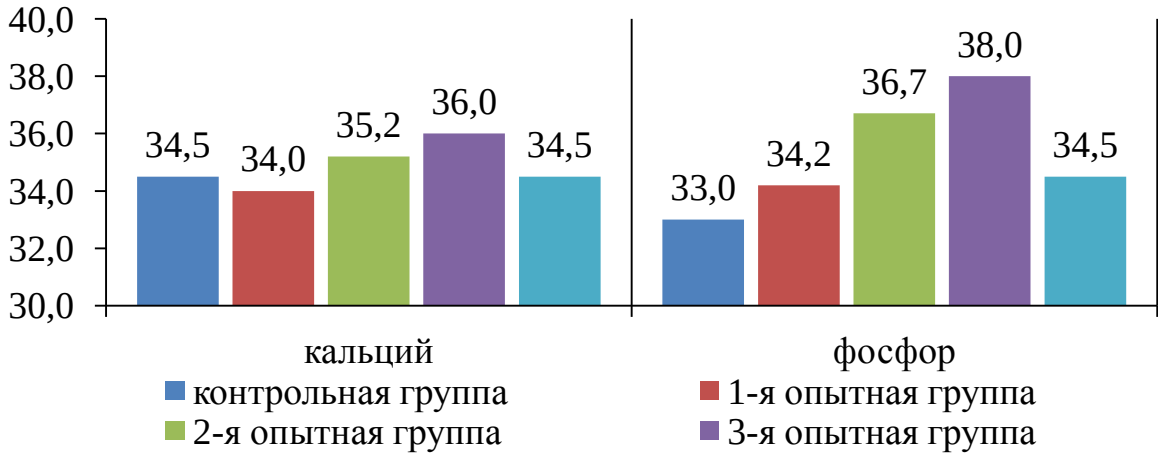


Рисунок 1 – Коэффициенты усвоения кальция и фосфора подопытными курами-несушками, %

Наибольшие коэффициенты усвоения кальция (36,0 %) и фосфора (38,0 %) были установлены в 3-й опытной группе кур-несушек, получавших «ТоксиНон» в дозировке 0,25 % от массы кормосмеси и превышали контрольную группу, соответственно, на 1,5 и 5 %.

Заключение. Проведенные исследования позволяют заключить, что скармливание кормовой добавки «ТоксиНон» курам-несушкам оказало положительное влияние на яичную продуктивность, переваримость и усвоение питательных веществ корма. Однако дозировка «ТоксиНон» в количестве 0,25 % от массы кормосмеси оказала более высокое биологическое воздействие на птицу, повысив интенсивность яйценоскости на 5,02 %, массу яйца – на 3,0 %, выход яичной массы – на 9,12 %, снизить затраты корма на 10 яиц на 7,2 %, на 1 кг яичной массы – на 10,1 %, улучшить переваримость сухого вещества корма на 2,85 %, органического вещества – на 2,96 %, сырого протеина – на 1,48 %, сырого жира – на 1,66 %, усвоение кальция – на 1,5 %, фосфора – на 5 %.

Литература

1. Иванова, О.В. Методы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных в условиях Сибири: автореф. дис. … д-ра. с.-х. наук: 06.02.08; 06.02.10 / Иванова Ольга Валерьевна. – Барнаул, 2010. – 36 с.

2. Фисинин, В.И. Современные подходы к кормлению птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров // Птицеводство. – 2011. – № 3. – С. 7-9.

3. Смыков, Р.А. Укрепление кормовой базы птицеводства как основа дальнейшего развития отрасли / Р.А. Смыков // Вестник Тамбовского университета. Серия: гуманитарные науки. – 2007. – №1. – С. 207-213.

4. Николаев, С.И. Биологически активная добавка «Эльтон» в кормлении кур-несушек хайсекс коричневый / С.И. Николаев, А.Н. Струк, А.Г. Найдова, А.А. Тарушкин / Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2017. – № 3. – С. 136-140.

5. Околелова, Т. Актуальные вопросы в кормлении птицы / Т. Околелова // Животноводство России. – 2009. – № 5. – С. 21-22.

6. Ерисанова, О.Е. Обогащение яичной продукции, методом включения биологически активной добавки в рационы кур / О.Е. Ерисанова, С.П. Лифанова, Л.Ю. Гуляева // Технология и продукты здорового питания: мат-лы IX междунар. науч.-практ. конф., посвященной 20-летию специальности. – Саратов: ООО «Центр социальных агроинноваций СГАУ», 2015. – С. 219-227.

7. Терещенко, В.А. Продуктивность несушек при использовании кормовой добавки на основе природных сорбентов / В.А. Терещенко, Т.А. Полева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2017. – № 3. – С. 59-62.

8. Чулков, А.К. О профилактике микотоксикозов животных / А.К. Чулков, М.Я. Тремасов, А.В. Иванов // Ветеринария. – № 12. – 2007. – С. 8-10.

9. Магакян, В.Ш. Использование пробиотика и глауконита в кормлении цыплят-бройлеров: автореф. дис. … канд. с.-х. наук: 06.02.08 / Магакян Валтер Шарбатович. – Курган, 2013 г. – 18 с.

10. Терещенко, В.А. Кормовая добавка на основе природных сорбентов для несушек / В.А. Терещенко // Птицеводство. – 2016. – № 9 – С. 19-22.

УДК 636.294:636.082:57:636.524.84

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКСТЕРЬЕРНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ МАРАЛОВ ДЛЯ СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ

Е.В. Тишкова
ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий»,
отдел «Всероссийский НИИ пантового оленеводства»
(ФГБНУ ФАНЦА отдел ВНИИПО*)*
г. Барнаул, Россия

Аннотация. Определение параметров экстерьера маралов имеет существенное значение в селекционно-племенной работе. Накопленный материал позволит проводить работы по оценке племенных качеств маралов и прогнозирования их продуктивности.

Ключевые слова: маралы, экстерьер, возраст, живая масса, рогачи, маралухи, оценка животных.

Abstracts. The article reflects a memory on the external data of deers. The designed indexes of a constitution can be taken into account at the organization of selection and breeding job. The saved up material will allow giving characteristic to type of deers.

Keywords: marals (Cervus elaphus sibiricus), the ex-terrier, age, alive weight, males a deer, females a deer, an estimation of animals

В современных условиях экономического спада во всех отраслях народного хозяйства России и, особенно в животноводстве наиболее привлекательной отраслью является пантовое оленеводство. Высокая рентабельность и новые экономические отношения способствуют развитию этой отрасли не только в Алтайском крае и Республике Алтай, но и за их пределами [3].

При изучении продуктивных и биологических признаков селекционеры всегда уделяют большое внимание телосложению животных, так как по его особенностям достаточно точно можно определить характер продуктивности, состояние здоровья и другие аспекты [2].

Необходимость изучения экстерьера обусловлена тем, что он служит внешним выражением конституции животных, характеризует состояние здоровья маралов. Результаты оценки по экстерьеру учитываются при определении комплексного бонитировочного класса. Поэтому оценка по экстерьеру важна для определения биологических, хозяйственных и адаптационных особенностей маралов.

Методика исследований. При проведении характеризующей оценки маралов руководствовались документами RTG/01/3 «Общее введение по испытанию на отличимость, однородность и стабильность и составлению описаний» от 22.07.02 г. N 12-06/52 и RTA/01/1 «Особенности испытания пород животных на отличимость, однородность и стабильность» от 20.12.95 г. N 12-06/26 (Официальные бюллетени ФГУ «Госсорткомиссия» № 6, 2002 г.; № 3, 1996 г.). Также использовали утвержденную форму RTA /23/1 от 5 декабря 2006 г. № 12-06/23.

Для оценки степени выраженности признаков оцениваемых маралов учет проводили в сравнении с животными алтае-саянской породы в соответствии с

«Таблицей признаков», руководствуясь правилами, указанными в разделе «Объяснения и методы». Учитывали признаки у 35 сайков и 35 саюшек в возрасте 18-ти месяцев, 35 перворожек – в 24 месяца, 35 маралушек – в 2 года 6 месяцев, 35 маралух – в 3 года 6 месяцев и 20 маралов-производителей – в возрасте 5 лет и старше. Исследования проводились на поголовье маралов в одном из хозяйств Чарышского района. В связи с тем, что марал является полудиким животным, то экстерьерную оценку проводили на оглушенных животных в убойном пункте. Промеры снимали с маралов во время планового и вынужденного убоя. Для измерения животных использовали, как правило, мерную палку, мерный циркуль, измерительную ленту. Снимали основные промеры, характеризующие величину животного, пропорции его телосложения по общепринятым методикам [1].

Результаты исследований. Промеры снимали с животных разных половозрастных групп. Возрастные изменения промеров у самцов отражены в таблице 1, у самок – в таблице 2.

Таблица 1 – Возрастное изменение промеров рогачей

Показатель	Возраст, лет			
	до 2	2	4-6	7-10
Количество, гол	35	35	35	20
Живая масса, кг	122±4,32	226±6,39	252±6,91	285±3,92
Длина головы, см	38±0,62	45±1,53	49±0,92	50±2,12
Ширина лба, см	17±0,63	18±0,33	18±0,73	18±0,64
Высота в холке, см	123±1,33	136±2,22	139±2,12	144±2,91
Глубина груди, см	43±0,71	58±2,07	65±2,51	67±1,42
Ширина груди, см	24±0,15	30±1,13	34±1,17	38±1,25
Обхват груди, см	131±2,04	141±3,05	158±3,10	163±5,42
Косая длина туловища, см	101±1,72	105±4,51	124±4,42	131±6,63
Ширина в маклоках, см	32±1,21	36±1,51	40±1,21	42±3,61
Ширина в седалищных буграх, см	12±0,53	19±3,03	21±3,13	22±3,63
Обхват пясти, см	13±0,22	14±0,52	14±0,42	15±0,22

Из приведенных данных видно увеличение всех линейных промеров с возрастом.

Таблица 2 – Возрастное изменение промеров маралух

Показатель	Возраст, лет			
	18 мес.	2 г. 6 мес.	3 г. 6 мес.	5-10
Количество, гол	35	35	35	35
Живая масса, кг	112±9,52	126±11,82	153±11,82	167±13,91
Длина головы, см	36±1,83	38±1,41	41±2,32	42±0,52
Ширина лба, см	17±0,83	17±0,64	19±0,73	19±0,93
Высота в холке, см	118±3,82	124±2,93	128±2,33	128±3,02
Глубина груди, см	42±2,92	46±3,12	51±1,71	51±4,82
Ширина груди, см	24±1,42	25,5±2,42	27±1,72	30±2,52
Обхват груди, см	126±4,52	128±6,73	137±4,52	142±7,24
Косая длина туловища, см	96±3,51	104±6,12	107±4,43	108±5,52
Ширина в маклоках, см	34±2,22	40±1,73	40±2,74	42±3,52
Ширина в седалищных буграх, см	12±0,32	13±0,95	14±0,72	15±2,72
Обхват пясти, см	12±0,31	13±0,91	13±0,23	14±0,33

Линейные показатели у маралух с возрастом увеличиваются, но меньше аналогичных размеров самцов, что ярко подчеркивает половой диморфизм. На основании данных промеров были рассчитаны индексы телосложения, которые приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Индексы телосложения разных половозрастных групп маралов предгорной зоны

Индекс	Рогачи				Маралухии			
	Возраст, лет							
	до 2	2-4	5-7	8-10	до 2	2-4	5-7	8-10
Высоконогости	65,04	57,35	53,23	53,47	64,40	62,90	60,15	60,15
Растянутости	80,15	77,20	89,20	90,97	81,35	83,87	83,95	84,37
Тазогрудной	75,0	83,3	85,00	90,47	70,58	62,50	67,50	71,42
Грудной	50,81	51,72	52,30	56,71	57,14	54,34	52,94	58,82
Сбитости	129,7	134,28	127,42	124,43	131,25	123,07	128,03	131,48
Костистости	10,60	10,29	10,07	10,41	10,16	10,48	10,15	10,93
Широколобости	53,12	50,00	45,00	42,85	50,00	42,50	47,50	45,20
Большеголовости	30,89	33,08	35,25	34,72	30,50	30,64	32,03	32,81
Широтный	54,46	93,77	95,81	103,63	53,84	55,26	65,10	70,76

По полученным результатам таблицы 3 можно сделать следующие выводы: индекс высоконогости с возрастом уменьшается, что наблюдается как у самцов, так и у самок.

Индекс растянутости показывает относительную длину животного при сравнении ее с высотой в холке, из полученных результатов заметно его увеличение с возрастом. Так, этот индекс к 8-10 годам по отношению к группе до 2 лет возрастает на 3,7 % у самок; у самцов – на 20,5 % соответственно.

По тазогрудному индексу мы можем судить о сильно выраженном половом диморфизме. Развитие грудной части у рогачей превышает развитие этой же части тела у маток в каждой возрастной группе: на 5,9 % в группе до 2 лет, на 25 % – 2-4 года, на 20,6 % – 5-7 лет, и на 21,1 % в группе 8-10 лет.

Индекс костистости, как у самок, так и у самцов с возрастом незначительно увеличивается. Относительно невысокий индекс костистости можно объяснить тем, что маралы – полудикие животные, приспособленные к миграциям на большие расстояния и жизни в условиях высокогорья.

Индекс широколобости, характеризующий развитие головы в ширину у рогачей с возрастом уменьшается.

В отличие от предыдущего индекса, индекс большеголовости с возрастом увеличивается. Причем это увеличение выражено как у самцов, так и у самок.

Таким образом, во время бонитировки на основе внешнего осмотра, простых измерений экстерьера делается заключение о конституциональной крепости, здоровье маралов и о соответствии особенностей его телосложения и продуктивности, стрессоустойчивости и выносливости. Оценка по экстерьеру – это один из этапов отбора животных на племя. Накопленный материал позволит проводить работы по оценке племенных качеств маралов и прогнозирования их продуктивности.

Литература

1. Борисенко, Е.Я. Общая зоотехния: Учебное пособие/ Е.Я. Борисенко, В.К. Дыман. – М.: Гос. изд-во с.-х. лит-ры, 1959. – 494 с.

2. Луницын, В.Г. Организация селекционно-племенной работы в мараловодстве Российской Федерации: Наставление/В.Г. Луницын, М.Н. Санкевич, Е.В. Тишкова, Н.П. Борисов. – Барнаул: РАСХН, Сиб. отд-ние ВНИИПО, 2005. – 35 с.

3. Луницын, В.Г.. Характеристика экстерьерных и продуктивных качеств маралов алтае-саянской породы/В.Г. Луницын, С.И. Огнев // РАСХН, ВНИИПО. – Барнаул: Азбука, 2010. – 283 с.

4. Методика испытания на отличимость, однородность и стабильность. Маралы // Официальный бюллетень ФГУ «Госсорткомиссия» № 12-06/23, 2006 г. – С.1-18.

УДК 636.294:658.155.3(571.15)

ФОРМА КРОНЫ СЫРЫХ ПАНТОВ МАРАЛОВ

Е.В. Тишкова

ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий»,
отдел «Всероссийский НИИ пантового оленеводства»
(ФГБНУ ФАНЦА отдел ВНИИПО*)*
г. Барнаул, Россия

Аннотация. Форма кроны как один из показателей (параметров) введен в методику оценки пантов, влияющий на спрос и соответственно на цену. Оценку и отличительные особенности в морфологическом строении верхушки пантов определяли в трёх хозяйствах. Показатели пантовой продуктивности маралов-рогачей в ООО «Марал-Толусома» являются наивысшими между стадами, исследуемыми в данной работе.

Ключевые слова: *маралы, алтае-саянская порода, пантовая продуктивность, рогачи, бонитировочная оценка.*

Abstract. The form of top as one of parameters is entered in quality an estimation deer horn, the influencing demand and accordingly on the price. An estimation and distinctive features in a morphological structure of a top a soft horn *defined in three economy. Parameters of quality standard of efficiency of maral in Open Company " Maral-tolusoma " are the highest between the herds investigated in given work.*

Keywords: *marals (Cervus elaphus sibiricus), raw velvet antlers weight, antlers efficiency, qualitative structure.*

Лекарственные и оздоровительные препараты, получаемые из пантов пятнистых оленей и маралов, являются мощным стимулирующим, общетонизирующим и адаптогенным средством. Благодаря этим ценным свойствам они нашли широкое применение не только в тибетской медицине, но и в

современной фармакологии – широко используются в настоящее время при лечении большого количества различных заболеваний [1].

У высокопродуктивных рогачей часто строение пантов отличается по форме кроны, размеру отростков, обычно встречаются панты с наличием дополнительных отростков, за счет которых масса пантов увеличивается. Выявление взаимосвязи между морфологическим строением верхушки пантов и пантовой продуктивностью у высокопродуктивных рогачей представляет интерес как для науки, так и для производственников [2].

Целью работы является изучение морфологического строения пантов у высокопродуктивных маралов-рогачей, с выявлением биометрических и корреляционных связей с пантовой продуктивностью.

Материалы и методы исследований. Оценку и отличительные особенности в морфологическом строении пантов высокопродуктивных маралов-рогачей алтае-саянской породы проводили в племенных хозяйствах по разведению алтае-саянской породы маралов в Республике Алтай и Алтайском крае. В общей сложности бонитировка была проведена на 2844 животных. Измерение и оценку пантов проводили на 5688 единицах пантовой продукции. Для параметрической характеристики пантов брали следующие промеры: длина и толщина ствола, длина надглазного, ледяного и среднего отростков, глубина раздвоя [2]. Все данные систематизировали и подвергли статистической обработке с применением стандартных формул программы MS ECXEL.

Результаты исследований. Возрастающий спрос на продукцию пантового оленеводства, обуславливает необходимость интенсивно развивать эту важную и рентабельную отрасль сельского хозяйства. Производственные показатели по получению пантовой продукции в племенных хозяйствах обусловлены не только количеством высокопродуктивных рогачей, но и их качеством. Максимальное количество рогачей и перворожек отмечено в ФГУП «Новоталицкое» – 1629, минимальное в ООО «Каимское» – 378 животных. Разница в поголовье между этими хозяйствами в 3,9 раза. Произведено сырых пантов 7687,9 и 1407,2 кг, соответственно, разница в 5,5 раза (табл. 1).

Таблица 1 – Производственные показатели стад маралов-рогачей, в исследуемых племенных хозяйствах

Название хозяйства / Показатель	ООО «Марал-Толусома»	ФГУП «Новоталицкое»	ООО «Каимское»
Всего рогачей, гол.	758	1506	343
Всего перворожек, гол.	79	123	35
Нарезано сырых пантов, кг	6576,39	7687,9	1407,2
Нарезано на 1 рогача, кг	8,25	4,66	4,60
Нарезано на 1 перворожка, кг	4,07	2,0	1,65

Относительно средней продуктивности на одного рогача между ФГУП «Новоталицкое» и аналогичными в стаде ООО «Каимское» незначительное превосходство имеют рогачи ФГУП «Новоталицкое». Продуктивные показатели перворожек в представленных стадах также не отличаются высокими параметрами. Такие низкие показатели продуктивности, как правило, обусловлены недостаточным кормлением и низким уровнем ведения селекционно-племенной работы. На фоне

представленных хозяйств, производственные показатели маралов-рогачей стада племенного завода ООО «Марал-Толусома» являются наивысшими. Имея в распоряжении поголовье рогачей в половину меньше, чем в ФГУП «Новоталицкое», в данном хозяйстве нарезано сырых пантов всего лишь на 15% меньше. Превосходство по продуктивным показателям на одного рогача и перворожка зарегистрировано в 2 раза. Такие различия в продуктивных качествах между маралами алтае-саянской породы, возможно, определены рядом факторов, основными из них являются кормление и организация селекционно-племенной работы, оснащенность производства и наличие профессиональных кадров и др.

Таблица 2 – Формы кроны сырых пантов у высокопродуктивных рогачей

Форма кроны	ООО «Марал-Толусома»		ФГУП «Новоталицкое»		ООО «Каимское»	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Вилка	472	56,4	1217	80,8	310	82,00
Бокал	33	3,9	56	3,7	1	0,3
Лопата	21	2,5	7	0,5	-	-
Тройник	115	13,7	33	2,2	21	5,55
Сапожок	148	17,7	14	0,9	4	1,05
Смешанная Т/Б	48	5,8	16	1,1	-	-
Округлая	-	-	163	10,8	42	11,10
Всего рогачей	837	100	1506	100	378	100
Всего нарезано, кг	6576,39		7687,9		1407,2	
Нарезано пантов на долю высокопродуктивных рогачей, кг	2112,38	32,12	186,2	2,42	43,00	3,00

Своевременное формирование и рост всех частей пантов, налив верхушки и увеличение в объёмах, обусловлены конечно же, кормлением в зимний и ранний весенний периоды. Увеличение показателя масса пантов имеет закономерную связь с другими показателями, как длина ствола, обхват ствола, длина отростков. Биометрические связи между основными признаками отражены в таблице 3.

Таблица 3 – Коэффициенты корреляции между массой пантов и основными промерами пантов

Связь между признаками	ООО «Марал-Толусома»	ФГУП «Новоталицкое»	ООО «Каимское»
r Масса пантов – Длина ствола	0,63	0,76	0,54
r Масса пантов – Обхват ствола	0,82	0,69	0,59
r Масса пантов – Длина отростков	0,40	0,36	0,32

Коэффициент корреляции между массой пантов и основными промерами пантов в анализируемых хозяйствах положительные, высокие. Исключение составляет связь между размерами отростков и массой пантов положительная, средней силы 0,32 – 0,40. В ООО «Марал-Толусома» панты характеризуются как короткие, но толстые, что подтверждается превосходством коэффициентом корреляции между rМасса пантов – Обхват ствола 0,82. В ФГУП «Новоталицкое» наоборот панты рогачей более длинные и менее толстые, о чем свидетельствует коэффициент корреляции rМасса пантов – Длина ствола 0,76. В ООО «Каимское» связи между основными признаками прямые положительные, но средней силы, что обусловлено высоким коэффициентом вариации.

Заключение

В исследуемых хозяйствах, занимающихся разведением маралов-рогачей алтае-саянской породы, определены качественные и количественные показатели продуктивности.

- Средняя продуктивность в стаде ООО «Марал-Толусома» на 1 рогача 8,25 кг, на 1 перворожка 4,07 кг; Всего нарезано сырых пантов – 6576,39 кг.

- Средняя продуктивность в стаде ФГУП «Новоталицкое» на 1 рогача 4,66 кг, на 1 перворожка 2,0 кг; Всего нарезано сырых пантов – 7687,9 кг.

- Средняя продуктивность в стаде ООО «Каимское» на 1 рогача 4,60 кг, на 1 перворожка 1,65 кг; Всего нарезано сырых пантов – 1407,2 кг.

- Выявлены новые формы кроны пантов у маралов и вычислена продуктивность рогачей с новыми формами верхушки пантов. Кроме основных вилко-, лопато-, бокалообразной формы выделены тройник, сапожок и округлая формы. Процент высокопродуктивных рогачей в ООО «Марал-Толусома» - 21,86 %, от этой группы получено пантов 2112,38 кг. В ФГУП «Новоталицкое» высокопродуктивных рогачей – 1,2 %, от них нарезано сырых пантов 186,2 кг. В стаде ООО «Каимское» высокопродуктивных рогачей 1,06 %, от них получено пантов 43 кг.

- Высокий процент округлой верхушки панта возможно обусловлен недостаточным кормлением в период роста пантов. Поэтому в хозяйствах, стоит уделить целенаправленное внимание полноценному сбалансированному кормлению, способствующему наливу верхушки панта, своевременному утолщению и формированию всех частей панта (длина, обхват, длина отростков, формирование кроны).

- Коэффициенты корреляции в стаде ООО «Марал-Толусома» между показателями имеют сильную связь. r Масса пантов – Длина ствола = 0,63; r Масса пантов – Обхват ствола=0,82; r Масса пантов – Длина отростков=0,40.

- Показатели пантовой продуктивности маралов-рогачей в ООО «Марал-Толусома» являются наивысшими между стадами, исследуемыми в данной работе.

Литература

1. Луницын, В.Г. Инновационное обеспечение пантового оленеводства Российской Федерации / В.Г. Луницын, А.А. Неприятель; РАСХН, ВНИИПО. – Барнаул: Азбука, 2013. – 135 с.

2. Луницын, В.Г. Методика оценки качества пантов маралов: научно-методические рекомендации / В.Г. Луницын [и др.]; РАСХН, Сиб. отд-ние ВНИИПО. – Барнаул, 2007. – 32 с.

3. Луницын, В.Г. Организация селекционно-племенной работы в мараловодстве Российской Федерации: Наставление / В.Г. Луницын, М.Н. Санкевич, Е.В. Тишкова, Н.П. Борисов; РАСХН, Сиб. отд-ние ВНИИПО. – Барнаул, 2005. – 35 с.

УДК 636.2:6/2.11/.12

АНДРОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ БЫКОВ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И ОПТИМАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПОЛУЧЕНИЯ СПЕРМЫ ЭЛЕКТРОЭЯКУЛЯТОРОМ

[1]Е.С. Усенбеков, [2]М.А. Алиев, [2]Д.М. Бекенов,
[1]К.У. Койбагаров, [1]М.М. Шорманова

[1]Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный аграрный университет», Алматы, Республика Казахстан
[2]Племенное хозяйство ТОО «Байсерке-Агро», Алматы Республика Казахстан

Аннотация. Авторами работы для андрологической диспансеризации быков были использованы методы: проявление половых рефлексов, ректальное и УЗИ исследование придаточных половых желез, получение спермы электроэякулятором и оценка качества полученного эякулята микроскопическим методом, установлены оптимальные параметры получения спермы электроэякулятором у быков в условиях хозяйства.

Ключевые слова: *электроэякулятор, УЗИ сканирование придаточных половых желез, сонограмма, половая нагрузка.*

Abstract. The authors used methods for andrological clinical examinations of bulls: sexual reflex manifestation, rectal and ultrasound examination of the accessory sex glands, obtaining sperm using an electrically ejaculant and microscopically assessing the quality of the ejaculate, and setting the optimal parameters for obtaining sperm using an electoelectric calculator in bulls under farm conditions.

Keywords: *electric ejaculator, ultrasound scan of the accessory genital glands, sonogram, sexual load.*

Известно, что длительность процесса сперматогенеза у производителей сельскохозяйственных животных составляет в среднем 30-45 дней. При большой половой нагрузке и различных патологиях появляются в эякуляте незрелые формы спермиев, которые не обладают оплодотворяющей способностью яйцеклеток. В ветеринарной андрологии важное значение имеет определение качества спермы, изучение фертильности спермиев, микроскопическая и макроскопическая оценка полученного эякулята. Существуют множество способов получения спермы от быков производителей: получение спермы на искусственную вагину, получение спермы методом массажа ампулы семяпровода и с помощью электроэякулятора. В последнее время для получения спермы от быков-производителей широко используется метод электроэякуляции [1].

В Республике Казахстан в мясном скотоводстве в основном используется естественное осеменение маточного поголовья и возникает необходимость проверки качества спермы, метод электроэякуляции является доступным способом получения спермы в условиях хозяйства.

Целью работы было проведение андрологической диспансеризации быков производителей племенного хозяйства ТОО «Байсерке-Агро» и оптимизация

параметров получения спермы методом электроэякуляции.

Материалы и методы исследования. Андрологическое исследование племенных быков породы ангус, казахской белоголовой породы, черно-пестрой и голштинской породы нами проводилось следующими способами: изучение проявление половых рефлексов, ректальное и УЗИ исследование придаточных половых желез, изучение сонограммы пузырьковидной, предстательной и куперовой желез, получение спермы электроэякулятором и оценка качества эякулята микроскопическим методом. Эксперименты проводились на быках племенного хозяйства ТОО «Байсерке-Агро» Талгарского района Алматинской области, которые использовались для естественной случки коров и телок, средняя половая нагрузка на одного производителя составила в среднем 25-30 голов.

УЗИ исследование придаточных половых желез быков производителей проводилось с помощью ультразвукового сканера PU2200Vet, оснащенного конвексным эндоректальным датчиком с частотой 5,0-7,0 МГц. Для получения спермы использовали электроэякулятор Германской компании Minitube, в состав комплектации входят следующие приборы: блок питания, блок управления, кабель электропитания, пульт дистанционного управления, кабель для зонда, соединительный кабель для внешней батарейки. Прежде чем получить сперму электроэякулятором, необходимо настроить прибор для получения спермы с учетом вида животного. Настройка электроэякулятора осуществляется в следующей последовательности: включаем прибор с помощью кнопки нажатия «Power» или включателя пульта управления I/O, затем выбираем необходимую позицию «cur» - поочередно появляются три позиции «0», «1», «2». Для получения спермы от быков производителей нужно выбрать позицию «0», которая обеспечивает выходную мощность от 0,5 до 20 Вольт, данный тип кривой подходит для крупного рогатого скота, позиция «1», обеспечивает выходную мощность от 0,5 до 5 Вольт, этот тип кривой подходит для мелких животных.

Рисунок 1 – Техника получения спермы методом электроэякуляции у быков-производителей ТОО «Байсерке-Агро»

Позиция «2» обеспечивает выходную мощность от 0,5 Вольт до 7 Вольт, подходит для средних и крупных животных. Затем нужно настроить длительность импульса «ton», время в течение которого электрический импульс передается на зонд, варианты настойки от 0,1 до 9,9 сек. Длительность паузы регулируется с помощью режима «tof», длительность паузы, время в течение которого выходная мощность не поступает на зонд, варианты настойки от 0,1 до 9,9 сек. Нами были установлены следующие параметры: **«cur» - 0, «ton» - 5 сек, «tof»,- 5 сек.**

Результаты исследований. Использование данного режима позволяет получить сперму от быков производителей, обычно у быков наступает эрекция при напряжений 7 Вольт и происходит эякуляция при достижений импульса 14-15 Вольт, более высокий импульс 16 Вольт и выше у животного вызывает беспокойство и больевую реакция, прекращается признаки полового возбуждения и исчезает эрекция. Использование ручного режима получения спермы от быков производителей не всегда дает положительный результат.

Таблица 1 – Результаты получения спермы электроэякулятором и оценка качества спермы быков-производителей ТОО «Байсерке-Агро», 28 сентября 2018 г. уч «Аркабай»

№	Порода	Инв №	Возраст	Объем эякулята, густота, активность (10 баллов)	Проявление эрекции и заврешающая эякуляция (Вольт)
1	Ангус	9101	2,5	Объем 3,2 мл Средняя, 8 б	14
2	Ангус	83369195	1,5	Объем 2,5 мл Средняя, 4 б	13-16
3	Ангус	58180008	1,5	Нет	
4	Черно-пестрая	7014	1	Нет	
5	Черно-пестрая	58171170	1,5	Нет	7,5 эрекция
6	Ангус	9101		Нет	Повторно
7	Казахская белоголовая	6014КБ	1,5	Объем 4,0 мл Густая, 8 б	13, 14, 15
8	Казахская белоголовая	6701	1,5	Объем 3,5 мл Густая, 8 б	5,5-6
9	Голштинская	5164	3,5	Объем 6,5 мл Густая, 8 б	11 В
10	Голштинская	5235	3	Нет	3,5
11	Ангус	58179941	4	Объем 3,5 мл Густая, 8 б	6,5-7,8
12	Ангус	57581362	3	Объем 4,5 мл Средняя, 7 б	5-14 В
13	Ангус	4054	4	Объем 9,0 мл Густая, 8 б	7-8

Необходимо отметить, что не все животные реагируют положительно на подачу импульса, у отдельных животных (58180008, 7014, 58171170) вообще не проявлялись признаки эрекции и полового возбуждения, у некоторых быков подача импульса вызывает только секрецию уретральных половых желез и мочи, эти моменты следует учитывать при получений спермы. У быка № 9101 мы получили сперму повторно с интервалом 20-30 минут с помощью электроэякулятора, однако

вторая попытка была безрезультатной. Этот факт видимо можно объяснить с физиологическими особенностями течения полового акта у быков, у быков при половом возбуждений из придатка семенника сперма (спермий) поступает в ампулу семяпровода, которая и при половом акте выделяется в половой аппарат коровы. Данные таблицы 1 показывают, что у быков-производителей в зависимости от индивидуальных особенностей половое возбуждение и эрекция наступает при напряжений имульса 3,5 Вольт и до 14 Вольт, максимальное значение импульса, при котором наступает эякуляция 16 Вольт.

Заключение. Важным этапом при электроэякуляции у быков-производителей является подбор необходимых параметров для эякуляции. Экспериментально определен оптимальный режим получения спермы, продолжительность подачи импульса на зонд 5-6 сек с интервалом паузы 5 сек. Периодическая подача импульса и отдых позволяет получить сперму данным способом, увеличение длительности подачи импульса у большинства животных вызывает чрезмерное беспокойство и больевую реакцию. Метод электроэякуляции позволяет получить сперму от быков-производителей в условиях хозяйства, из 14 быков 10 реагировали на электроэякуляцию положительно, что составляет 71,4%, у остальных 4 быков производителей при получении спермы электроэякулятором проявлялись признаки эрекции, однако эякуляции не было. УЗИ сканирование придаточных половых желез быков позволяет определить функциональное состояние и наличие морфологических изменений.

Литература

1. Жарасбек, М. Техника получения спермы у быков производителей электроэякулятором и оценка качества спермы / М. Жарасбек, Ж.Ж. Бименова, З.К. Байсуанова, А.А. Абдулла, Ж.С. Кузембаев, Е.С. Усенбеков // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: мат-лы Междунар. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых (22-23 ноября 2018 г.). – Санкт-Петербург, 2018. – С. 79-80.

УДК 619:636.2:082.4:615.32

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ПОЛОВЫХ РЕФЛЕКСОВ У ВЕРБЛЮДОВ И ТЕХНИКА ПОЛУЧЕНИЯ ЭЯКУЛЯТА

[1]Е.С. Усенбеков, [1] К.У. Койбагаров, [1] Г.С. Шманов,
[1] Ж.Ж. Бименова, [2] С.Н. Бапанов, [2]Д.Н. Далибаев

[1]Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный аграрный университет», Алматы, Республика Казахстан
[2]Ветеринарная служба сельского округа «Акши», Илийского района Алматинской области, Республика Казахстан

Аннотация. Авторами статьи определена средняя продолжительность полового акта у верблюдов, она составляет от 3 до 6 минут, объем полученного эякулята составил 3,5 мл, белого цвета с желтоватым оттенком, густой консистенции. Установлено, что при получении спермы методом искусственной вагины необходимо учитывать видовые особенности проявления половых рефлексов

у верблюдов, если верблюд производитель после получения спермы на искусственную вагину (в данном случае 3,5 мл) продолжает совершать совокупительные движения, это свидетельствует о незавершенности процесса эякуляции.

Ключевые слова: *половые рефлексы, верблюд-производитель, получение спермы, искусственная вагина, эякулят.*

Abstract. The authors of the article determined the average duration of sexual intercourse in camels, it is from 3 to 6 minutes, the volume of the resulting ejaculate was 3.5 ml, white in color with a yellowish tinge, thick consistency. It has been established that when receiving sperm by the method of artificial vagina, it is necessary to take into account the specific features of the manifestation of sexual reflexes in camels, if the camel maker after receiving sperm on the artificial vagina (in this case 3.5 ml) continues to make cumulative movements, this indicates incomplete ejaculation.

Keywords: *sexual reflexes, camel maker, sperm production, artificial vagina, ejaculate.*

Известно, что у верблюдиц проявление полового цикла носит сезонный характер в зависимости от географических и климатических условий. Исследованиями установлены 4 стадии в динамике роста фолликулов: стадия отбора, роста, созревания и регрессии. Для индукции овуляции у верблюдиц используются гормональные препараты: ГнРГ или ХГЧ, оптимальным сроком проведения гормональной индукции является период, когда у верблюдицы в яичниках имеются доминантные фолликулы с диаметром от 13 до 18 мм [1].

У верблюдиц овуляция наступает рефлекторно под действием полового акта, в случае отсутствия полового контакта доминантный фолликул подвергается регресии. По результатам мониторинга роста доминантных фолликулов методом ультрасонографии, проведенного другими авторами доказано, что в течение полового цикла различают: фаза роста доминантного фолликула, длительностью 10,5 ± 0,5 дней, фаза зрелости, длительностью 7,6 ± 0,8 дней и фаза регрессии – 11,9 ± 0,8 дней [2].

По механизму наступления овуляции самки млекопитающих классифицируются: животные со спонтанной и индуцированной овуляцией. Овуляция у животных со спонтанной овуляцией (у овец, коров, кобыл, свиней, грызунов) происходит через равные промежутки времени и зависит от концентрации циркулирующего эстрадиола, однако у животных с индуцированной овуляцией (у крольчих, верблюдиц) овуляция связана с коитусом. Позднее были предложены различные факторы, запускающие овуляцию, включая слуховые, зрительные, обонятельные и механические раздражители.

В настоящее время у верблюдиц установлен биохимический компонент, так называемый «фактор индуцирующий овуляцию» (ovulation-inducing factor, OIF), который обеспечивает индукцию овуляции независимо от полового акта. Доказано, что у верблюдиц внутримышечное или внутриматочное введение семенной плазмы (intramuscular or intrauterine administration of seminal plasma, SP) вызывает преовуляторный скачок лютеинизирующего гормона с последующей овуляцией и образованием желтого тела. Недавно этот – фактор индуцирующий овуляцию, OIF был идентифицирован как биохимический компонент (семенная плазма), как нейротрофин, β-субъединица фактора роста нервов (β-NGF). β-NGF хорошо

известен как способствующий выживанию и росту нейронов, но в этом случае он, по-видимому, вызывает овуляцию посредством эндокринного способа действия. Действительно, β-NGF может абсорбироваться через эндометрий, который будет транспортироваться через кровоток к центральным структурам, регулирующим преовуляторный скачок ЛГ [3].

Для получения спермы от верблюдов используются два способа: получение эякулята с помощью искусственной вагины для быка (длина корпуса вагины 30 см и внутрений диаметр 5 см) и методом электроэякуляции. Техника получения спермы методом искусственной вагины является сложной из-за характера совокупительного поведения верблюдов и специфической позы (грудное положение во время коитуса и длительное семяизвержение, от 5 до 20 минут). Пространство искусственной вагины между корпусом и резиной наполняется водой и воздухом, температура воды 55-60 °С, температура внутри искусственной вагины перед использованием 38-40 °С. Очень трудно определить, когда эякуляция была завершена у верблюдов, поэтому процедура сбора обычно продолжается пока верблюд производитель не встает. Макроскопические параметры эякулята верблюдов: объем от 2 до 10 мл, цвет от серовато-полупрозрачного до кремово-белого цвета, высокая вязкость спермы верблюдов объясняется наличием в эякуляте мукополисахаридов, которые являются секретами бульбоуретральной железы и простаты. По мнению некоторых авторов, сперма частично разжижается, если хранится при 25-37 С в течение 10-20 мин, но по результатам других ученых этот процесс может длиться до 8 часов [4].

Верблюды – дромедары казахской породы относятся к полицикличным животным с выраженным половым сезоном. Половая активность у самцов-производителей проявляется с декабря по май, а у самок половая активность проявляется с задержкой на один месяц – январь-май. В период полового сезона (гона) у самцов-производителей изменяется поведение, они становятся агрессивными, отмечается обильное слюнотечение, скрежет зубами, в период половой активности самцы выделяют специфический запах. Внедрение технологии искусственного осеменения требует разработки техники получения спермы от верблюдов-производителей и оптимизацию методики разбавления спермы. В связи вышеизложенным, перед нами были поставлены задачи: оптимизация техники получения спермы у верблюдов с помощью искусственной вагины и оценка качества полученного эякулята.

Материалы и методы исследования. Работа проводилась в крестьянском хозяйстве Жандаева Алматинской области в апреле 2018 года. Экспериментальные исследования выполнены на верблюдах-производителях породы дромедар в период гона. Половая активность подопытных верблюдов-производителей оценивалась путем учета количества садок и времени, затраченного на одну садку. Сперму получали на искусственную вагину для быка (Германской компании «Minitube»), при температуре вагины 40-42°С. Искусственную вагину подставляли после того как самец лёг на самку и направляли половой член самца-производителя в искусственную вагину (рис 1). В качестве самки для получения спермы использовали верблюдиц, у которых не было полового контакта в этот половой сезон. Однако, при использовании в качестве самки, беременных верблюдиц, мы наблюдали следующую картину, беременная верблюдица не приближается к

верблюду-производителю на растоянии 20-25 м, принимает характерную позу и вертикально, под углом 90 градусов поднимает хвост, что является верным признаком беременности. Таких животных не использовали в качестве самки для получения спермы.

Рисунок 1 – Получение спермы у верблюда на искусственную вагину в условиях КХ Жандаева Илийского района Алматинской области, 10 апреля 2018 года.

Результаты исследований. Были проведены 8 попыток получения спермы с помощью искусственной вагины от верблюдов-производителей, в одном случае удалось получить эякулят объемом 3,5-4 мл, белого цвета с желтоватым оттенком, чрезмерно густой консистенции. Однако, микроскопическое исследование полученного материала показывает об отсутствии в исследуемом эякуляте спермиев. Это свидетельствует о том, что полученный эякулят является секретом придаточных половых желез, видимо эякуляция у верблюдов протекает порционно, в определенной последовательности. Сначала выделяются секреты придаточных уретральных, куперовых желез, а затем секреты пузырковидных и предстательной железы смешанной со спермой. Об этом также свидетельствует отсутствие характерного для эякуляции совокупительного полового рефлекса. В наших экспериментах, верблюд производитель выделил в искусственную вагину эякулят объемом 3,5 мл и дальше продолжал естественный половой акт в течение 2-3 минут. После завершения эякуляции верблюд-производитель самостоятельно вставал и проявлял интерес к другим самкам.

Заключение. По нашим данным продолжительность полового акта у верблюдов колебалась от 3 до 6 минут, верблюд производитель во время коитуса совершает совокупительные движения с небольшими паузами, однако очень трудно определить момент завершения эякуляции. В одном случае удалось получить эякулят, объемом 3,5 мл белого цвета с желтоватым оттенком, густой консистенции, однако при микроскопическом исследований не были обнаружены в поле зрений спермий. Хранение эякулята при комнатной температуре в течение 1,5-2 часов не позволяет разжижению эякулята. Особенностью проявления половых рефлексов у

верблюдов по сравнению с другими видами животных является отсутствие характерного признака завершения полового акта, эякуляции.

Литература

1. Monaco D., Padalino B. and Lacalandra G.M. Distinctive features of female reproductive physiology and artificial insemination in the dromedary camel species. J. Food Agric. 2015. 27 (4): 328-33.

2. Skidmore J.A. Reproduction in dromedary camels: an update. Anim. Reprod., v.2, n.3, p.161-171, Jul./Sept. 2005.

3. Al-Fatlawy Hella Jawad, Baiee Falah Hassan. Overview of New Concepts in Induce Ovulation Triggers in Dromedary Camels. Advances in Animal and Veterinary Sciences. July 2018, Volume 6, Issue 7, Page 292.

4. Skidmore J.A., Morton K.M., Billah M. Camel Reproduction Centre, P.O. Artificial insemination in dromedary camels. Animal Reproduction Science 136 (2013): 178-186.

УДК 636.5: 636.087.8

ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИТОБИОТИКОВ В КАЧЕСТВЕ АЛЬТЕРНАТИВЫ КОРМОВЫМ АНТИБИОТИКАМ НА ПРИМЕРЕ САНГРОВИТ®. ОБЗОР

[1]О.А. Фролова, [2]В.Н. Афонюшкин

[1]КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН

г. Красноярск, Россия

[2]СФНЦА РАН

п. Краснообск, Новосибирская область, Россия

Аннотация. В статье представлен обзор литературных источников по применению фитобиотической кормовой добавки Сангровит® и исследованию ее действующих веществ в России и за рубежом.

Ключевые слова: *антибиотик, антибиотикорезистентность, алкалоиды, ингибитор клеточного деления, кормовая добавка, микробиота, сангвинарин, Сангровит, хелеритрин, цыплята-бройлеры.*

Abstract. The article presents a review of literature data on the use of phytobiotic feed additive Sangrovit® and the study of its active substances in Russia and abroad.

Keywords: *antibiotic, antibiotic resistance, alkaloids, cell division inhibitor, feed additive, microbiota, sanguinarine, Sangrovit, chelerythrine, broiler chickens.*

Куриное мясо из-за низкого содержания жира является одним из наиболее важных продуктов, обеспечивающих высокое качество белка для потребления человеком во всем мире. Широкое применение антибиотиков в птицеводстве представляет собой реальную угрозу возникновения проблем со здоровьем людей, поэтому антибиотики, как стимуляторы роста, были изъяты из кормов домашней птицы в большинстве регионов мира. В Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года, утвержденной распоряжением

Правительства от 29.06.2016 № 1364-р, предусмотрено обеспечить мониторинг качества пищевой продукции с учетом спектра потенциально опасных контаминантов химической и биологической природы, включая остаточные количества веществ, используемых в сельскохозяйственном производстве в целях профилактики и лечения болезней продуктивных животных [1]. Современная проблема антибиотикорезистентности также требует поиска новых средств защиты птицы от бактериальных агентов. Назрела потребность в изучении возможных альтернативных вариантов для поддержания развития и роста сельскохозяйственной птицы, а также для обеспечения преобладания в кишечнике полезных микроорганизмов, предотвращающих размножение патогенных бактерий. Большой интерес представляет применение различных фитобиотиков – продуктов, полученных из растительного сырья: листьев, трав, корней, клубней, плодов, специй. Они могут быть доступны в твердых, сухих формах или в виде экстрактов (эфирных масел).

Цель нашего краткого обзора обобщить литературные данные по применению фитобиотической кормовой добавки Сангровит® в качестве альтернативы кормовым антибиотикам в птицеводстве.

Сангровит® разработан в 1990 г. в Венском университете профессором Лайбетседером и доктором К. Нойфельдом, и выпускается немецкой компанией «Фитобиотикс».

Действующим веществом Сангровит® являются экстрагированные из растения Маклейя сердцевидная (*Macleaya cordata)* изохинолиновые алкалоиды: сангвинарин, хелеритрин, протопин, алкриприптопин и фенолиновые кислоты, хелидимерин, гомохелидонин, криптопин, берберин, коттизин, хелилутин, оксисангуинарин, норсангуинарин, анголин и др. [2]. Сангвинарин задерживает развитие грамположительных (в том числе антибиотикоустойчивых) и грамотрицательных бактерий (*Staphylococcus, Streptococcus, Enterococcus, Shigella, Escherichia, Salmonella, Proteus, Acinetobacter, Citrobacter, Pseudomonas, Serratia, Klebsiella, Antracoides, Cryptococcus*), патогенных грибов рода *Microsporum, Trichophyton, Nocardia, Aspergillus*, дрожжеподобных грибов рода *Candida*, в том числе – полирезистентных штаммов микроорганизмов, а также *Actinomyces* и некоторых патогенных простейших (*Entamoeba histolytica, Trichomonas vaginalis*). Он повышает активность пищеварительных и тканевых ферментов, улучшает проницаемость клеточных мембран для ионов Na+ и K+, способствует нормализации процессов пищеварения, усвоению питательных веществ и повышению естественной резистентности организма [3]. Сангровит® не вызывает развития устойчивости у бактерий и не требует периода выведения. Принцип действия основан на ингибировании фермента дикарбоксилазы [4], активизации обменных процессов, подавлении бактериальной нуклеазы, нарушении проницаемости клеточных стенок и перегородок деления, индукции слабого антихолинэстеразного действия [5]. Сангвинарин нарушает динамику сборки FtsZ в Z-кольце [6, 7] и относится к ингибиторам клеточного деления (Cell division inhibitor*)*. Сангвинарин регулирует синтез серотонина путем использования триптофана. Он разработан для безопасной стимуляции роста животных через улучшение вкусовых качеств корма, увеличение секреции ферментов пищеварительного тракта и их активности, стабилизации микрофлоры кишечника, уменьшения образования токсинов, стимулирования иммунной системы.

Алкалоид сангвинарин ничем принципиально не отличается от других антибиотиков, используемых в ветеринарии. Возможности его применения в птицеводстве без ограничений обусловлены не экологическими рисками, а юридическими моментами: отнесением его антибактериального состава к отдельной группе ветеринарных препаратов, в отношении которых не выработано каких-либо ограничений. Ввиду того, что ограничение использования антибиотиков в птицеводстве скорее наносит больше вреда, чем пользы, в части обеспечения биологической безопасности пищевой продукции для человека, то широкое использование новых препаратов с антибактериальными эффектами, следует приветствовать. На сегодняшний день не существует научного обоснования мер по минимизации рисков развития антибиотикорезистентности бактерий. Однако бессистемное использование любых антибактериальных соединений такие риски повышает, поэтому, вопросы о том, как можно замедлить развитие антибиотикорезистентности бактерий в условиях промышленного птицеводства и вопрос рисков развития перекрестной антибиотикорезистентности, устойчивости бактерий к сангвинарину и влияния данного препарата на геномную стабильность бактерий остаются открытыми.

На многих птицефабриках РФ есть опыт применения Сангровит®. В ЗАО «Птицефабрика «Пышминская» Тюменской области после использования кормовой добавки Сангровит Extra® в кормлении кур-несушек кросса «Ломанн-Белый», было установлено увеличение валового производство яйца на 13890 шт**.** [8]. В ОАО «Агрофирма «Октябрьская», Р. Мордовия, «Инжавинская птицефабрика», Тамбовской области, ООО «Межениновская птицефабрика, Томской области, агрофирме «Равис – птицефабрика Сосновская», Челябинской области, на птицефабрике «Акашевская», Р. Марий Эл, агрохолдинге «ЮРМА», Чувашия включение в рацион цыплят-бройлеров различных кроссов Сангровит® увеличивало прирост живой массы, снижало использование кормов на единицу продукции, увеличило сохранность поголовья по сравнению с интактной птицей в контроле. Содержание общего белка, альбуминов и иммуноглобулинов в крови птицы находилось в пределах физиологической нормы. Это связано с биологической активностью сангвинарина: он нейтрализует негативные эндогенные факторы, воздействующие на организм. Тенденция повышения уровня общего белка в крови свидетельствует о интенсивно протекающих обменных процессах и нарастающих процессах ассимиляции в организме птиц [5, 9].

При проведении опытов в Литве и Польше отмечалось существенное снижение количества случаев жировой дистрофии печени, поскольку через нее стало проходить меньше токсичных веществ. В университете Северной Каролины (США) бройлеров специально инфицировали клостридиями. В группе, где применяли Сангровит®, уровень зараженности снизился уже на 7-й день после инфицирования почти в 2 раза, а на 14-е сутки практически приблизился к нулю. То же происходило и при заражении птицы сальмонеллой, а содержание кокцидий при использовании Сангровит® уменьшалось на 90% [10].

Многочисленные исследования по действию сангвинарина и хелеритрина были проведены за рубежом. Huang с соавторами оценили влияние экстракта *Macleaya cordata* на кишечную микробиоту цыплят. Цыплята имели улучшенные показатели роста и основные изменения в микробиоте были в переднем отделе кишечника, при этом доминирующая роль принадлежала *Lactobacillus*, а биосинтез

аминокислот, витаминов и вторичных желчных кислот был улучшен. Проведенный авторами метагеномный анализ дает представление о механизме действия экстракта и подчеркивает важность использования безопасных и эффективных стимуляторов роста [11].

Целью исследования Sawsan M. El-Sheikh с соавторами было изучение эффективности сангвинарина и бутирата натрия в сравнении с ампициллином при лечении инфекции *Clostridium perfringens* у цыплят-бройлеров. Лечение инфицированных цыплят этими препаратами привело к улучшению их клинического состояния, снижению смертности и увеличению показателей роста, улучшению гемато-биохимического, иммунологического профиля по сравнению с инфицированными необработанными птицами. По результатам своих исследований авторы рекомендуют использовать сангвинарин для борьбы с некротическим энтеритом у бройлеров. Хинолиновые алкалоиды обладают способностью регулировать иммунные функции путем активации фагоцитоза и кишечной барьерной функции путем действия белка ZO-1 и клаудина-1 [12].

Сангвинарин применяется также в свиноводстве, рыбоводстве, пчеловодстве, скотоводстве и медицине.

На основании литературных источников по результатам применения Сангровит® можно сделать вывод, что он нормализует состояние здоровья птицы, увеличивает производственные показатели выращивания, а отсутствие сроков каренции позволяет обеспечивать фармакологическую профилактику инфекционных заболеваний, в том числе инфекций, которые воздействуют на птицу предубойного возраста, например, пастереллез, орнитобактериоз, хламидиоз, бактериальные эндокардиты, гемофилезы, некоторые формы эшерихиоза и бактериального целлюлита, что дает возможность минимизировать убытки от падежа и снижения товарной ценности тушек. Растущая проблема устойчивости к антибиотикам не может быть решена без контроля использования антибактериальных средств, поэтому ингибиторы деления клеток обладают всеми перспективами для дальнейшего роста их потребления и это требует более тщательной оценки рисков такого широкого их применения. В состав Сангровит® входит антибиотик нового поколения …, а применяем мы его как кормовую добавку... . Может быть, к нему надо относиться как к одному из антибиотиков?

Литература

1. Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года. – С. 8.

2. Analysis of the Impact of Isoquinoline Alkaloids, Derived from Macleaya cordata Extract, on the Development and Innate Immune Response in Swine and Poultry. HengjiaNi et al. // Hindawi Publishing Corporation BioMed Research International Volume 2016. Article ID 1352146, pages 1-7. http://dx.doi.org/10.1155/2016/1352146.

3. Натуральная кормовая добавка Сангровит – альтернатива кормовым антибиотикам [Электронный ресурс]. URL: http://www.perepelka.org.ua/sangro.htm (дата обращения 30.01.2019).

4. Чомаев, Х.-М.П. Спектральные характеристики сангвинарина и хелеритрина / Х.-М.П. Чомаев, И.Б. Бородулин, А.А. Свистунов // Успехи современного естествознания. – 2004. – № 11. – С. 104.

5. Талдыкин, С.Н. Влияние фитобиотика Сангровит WS на белково-липидные показатели крови и продуктивность цыплят-бройлеров / С.Н. Талдыкин, Н.П. Зуев, Н.В. Безбородов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 6 (44). – С. 139-141.

6. Sanguinarine Blocks Cytokinesis in Bacteria by Inhibiting FtsZ Assembly and Bundling. K. Beuria, Tushar & Santra, Manas & Panda, Dulal. (2006) // Biochemistry. 44. 16584-93. 10.1021/bi050767.

7. Cell-division inhibitors: new insights for future antibiotics. Rowena L. Lock, Elizabeth J. Harry // Nature Reviews Drug Discovery volume7, pages 324-338 (2008). DOI: 10,1038 / nrd2510.

8. Пекарь, В.В. Использование кормовой добавки Сангровит Extra в кормлении кур-несушек кросса «Ломанн-Белый» / В.В. Пекарь, Е.А. Пономарева // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: сб. мат-лов LII Междунар. студенческой науч.-практ. конф., 2018. – С. 293-295.

9. Хорошевский, А.П. На пути к экологически чистой продукции / А.П. Хорошевский, Л.В. Хорошевская // Птицеводство. – 2017. – № 11. – С. 27-29.

10 Соболь, Н. Сангровит уже в России / Н. Соболь // Животноводство России. – 2011. – № 8. – С. 67.

11. The chicken gut metagenome and the modulatory effects of plant-derived benzylisoquinoline alkaloids / Huang et al. // Microbiome (2018) 6:211 https:// doi.org/10.1186/s40168-018-0590-5.

12. Effect of Sanguinarine phytobiotic, sodium butyrate compared to ampicillin on controlling necrotic enteritis in broiler chickens. Sawsan M. El-Sheikh et al. // Slov Vet Res 2018; 55 (Suppl 20): 405-414 Original Research Article DOI 10.26873/SVR-668-2018.

УДК 636.4.082.43

УРОВЕНЬ АДАПТАЦИИ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК ПОРОДЫ ЛАНДРАС ФРАНЦУЗСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ УКРАИНЫ

В.И. Халак

Государственное учреждение Институт зерновых культур НААН

г. Днепр, Украина

Аннотация. В статье приведены результаты исследований показателей продолжительности жизни, племенного использования, уровня адаптации и воспроизводительных качеств свиноматок породы ландрас французской селекции в условиях степной зоны Украины. Установлено, что максимальными показателями воспроизводительных качеств (многоплодие – 11,7±0,38 гол, масса гнезда на дату отъема в 35 дней – 89,1±2,10 кг), продолжительности жизни (45,6±0,63 мес.) и племенного использования (37,2±0,59 мес.) характеризуются свиноматки, у которых индекс «уровень адаптации» варьирует в пределах от 6,61 до 7,01 баллов.

Ключевые слова: *свиньи, порода, селекция, продолжительность жизни, продолжительность племенного использования, индекс «уровень адаптации», воспроизводительные качества.*

Abstract. The article presents the results of studies of indicators of longevity, breeding, level of adaptation and reproductive qualities of sows of the Landrace breed of French selection under conditions of a step zone of Ukraine. It was established that the maximum indicators of reproductive qualities (multiple pregnancy – 11,7±0,38 heads, mass of the nest on the date of weaning in 35 days – 89,1±2,10 kg), life expectancy (45,6±0,63 months) and breeding use (37,2±0,59 months) are characterized by sows, in which the index «level of adaptation» varies from 6,61 to 7,01 points.

Keywords: *pigs, breed, selection, life expectancy, duration of breeding, index «level of adaptation», reproductive qualities.*

Цель работы – изучить показатели продолжительности жизни, племенного использования, уровня адаптации и воспроизводительных качеств свиноматок породы ландрас французской селекции в условиях стеной зоны Украины.

Материал и методика исследований. Экспериментальную часть исследований проведено в условиях племенных заводов и репродукторов Одесской и Днепропетровской областей.

Объектом исследований были свиноматки породы ландрас французской селекции. Воспроизводительные качества животных указанного генотипа изучали с учетом следующих абсолютных показателей: получено опоросов, родилось поросят всего, гол., родилось живых поросят, гол., плодовитость, гол., масса гнезда на дату отъема, кг, количество поросят на дату отъема, гол., сохранность, %.

Племенную ценность свиноматок определяли согласно требованиям Инструкции по бонитировке свиней [2].

Биометрическую обработку полученых результатов исследований проводили по методике Лакина Г.Ф. [3].

Результаты исследований свидетельствуют о том, что продолжительность жизни свиноматок породы ландрас французской селекции в условиях подконтрольных стад составляет 39,4±0,78-42,6±0,78 месяцев (Cv=10,21-14,30 %), продолжительность племенного использования – 31,2±0,64-34,5±0,82 месяцев (Cv=14,12-18,56 %), индекс «уровень адаптации» – 10,14±0,295-8,56±0,295 баллов (Cv=28,48-26,70 %). Установлено, что за период племенного использования от каждой свиноматки получают 6,4±0,18-6,8±0,18 опоросов (Cv=18,14-21,72 %), количество родившихся поросят всего и живых равно 82,8±1,84-84,6±2,91 гол. (Cv=22,58-26,70 %) и 71,8±1,92-73,6±2,77 гол. (Cv=26,04-29,21 %) соответственно. Плодовитость свиноматок составляет 10,8±0,18-11,2±0,23 гол. (Cv=12,14-15,99 %), количество поросят на дату отъема 10,2±0,19-10,5±0,19 гол. (Cv=11,08-14,22 %), масса гнезда на дату отъема в 35 дней – 84,1±1,64-89,5±1,51 кг (Cv=14,26-13,11 %).

Результаты исследований показателей продолжительности жизни, племенного использования и воспроизводительных качеств свиноматок породы ландрас в зависимости от класса распределения животных по индексу «уровень адаптации» в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели продолжительности жизни, племенного использования и воспроизводительных качеств свиноматок породы ландрас в зависимости от класса распределения животных по индексу «уровень адаптации»

Показатели	Биометрический показатель	Класс распределения по индексу «уровень адаптации», баллов		
		M^+	M^0	M^-
	n	13	32	15
Индекс «уровень адаптации», баллов	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	12,23±0,635	7,89±0,100	6,82±0,037
	Cv,%	18,72	7,20	2,13
Продолжительность жизни, мес.	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	40,0±2,57	42,6±0,95	45,6±0,63
	Cv,%	23,16	12,67	5,43
Продолжительность племенного использования, мес.	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	30,2±2,61	34,6±0,91	37,2±0,59
	Cv,%	31,25	14,99	6,07
Получено опоросов	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	4,4±0,24	6,7±0,15	7,8±0,10
	Cv,%	19,65	13,39	5,30
Родилось поросят всего, гол.	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	56,7±4,28	87,3±3,14	103,1±3,07
	Cv,%	27,24	20,40	11,55
Родилось живых поросят, гол.	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	47,8±3,55	76,09±3,17	90,7±3,16
	Cv,%	26,78	23,59	13,52
Плодовитость, гол.	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	10,5±0,42	11,2±0,29	11,7±0,38
	Cv,%	18,25	14,97	12,86
Масса гнезда на дату отъема в 35 дней, кг	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	91,5±5,33	88,8±1,65	89,1±2,10
	Cv,%	21,01	10,50	9,13
Количество поросят на дату отъема в 35 дней , гол.	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	10,4±0,67	10,6±0,22	10,5±0,25
	Cv,%	22,86	11,98	9,48
Сохранность, %	$\overline{X}$	95,3	93,0	90,2

Установлено, что по продолжительности жизни и племенного использования свиноматок породы ландрас, у которых индекс «уровень адаптации», колеблется от 6,61 до 7,01 баллов (класс распределения M^-) превосходили ровесниц противоположного класса (M^+) (индекс «уровень адаптации», колеблется от 10,16 до 18,14 баллов) на 5,6 (td=2,64; P<0,05) и 7,0 месяцев (td=2,67; P<0,05).

От животных с высоким уровнем адаптации получено на 3,4 больше опоросов (td=13,07; P<0,001), поросят всего – на 46,4 гол (td=8,82; P<0,001), в том числе живых поросят – на 42,9 гол (td=9,03; P<0,001). Плодовитость свиноматок указанной группы (M^+) составляет 11,7±0,38 гол. (Cv=12,86 %), масса гнезда на дату отъема в 35 дней – 89,1±2,10 кг (Cv=9,13 %), количество поросят на дату отъема – 10,5±0,25 гол. (Cv=9,48 %), сохранность поросят до отъема – 90,2 %.

Разница между животными противоположных групп составила по показателю «плодовитость» 1,2 гол. (td=2,14; P<0,05), «масса гнезда на дату отъема в 35 дней» – 2,4 кг (td=0,41; P>0,05), «количество поросят на дату отъема» – 0,1 гол. (td=0,14; P>0,05).

Результаты исследований пожизненной плодовитости животных свидетельствуют, что количество свиноматок, от которых получено 100 и более

поросят в группе M^-, составило 33,33 %, 99-80 голов – 46,67 %, 79-60 голов – 20,00 % (табл. 2).

Таблица 2 – Пожизненная плодовитость свиноматок породы ландрас в зависимости от класса распределения животных по индексу «уровень адаптации», гол.

Пожизненная плодовитость свиноматки, гол.	Класс распределения по индексу «уровень адаптации, баллов»					
	M^+		M^0		M^-	
	13		32		15	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%
100 и более	-	-	3	9,37	5	33,33
99-80	-	-	11	34,37	7	46,67
79-60	3	23,07	11	34,37	3	20,00
59-40	7	53,86	6	18,75	-	-
39-20	3	23,07	1	3,14	-	-

В группе животных M^+ максимальное количество свиноматок (53,86 %) характеризовалось плодовитостью в пределах от 40 до 59 поросят за период племенного использования.

Выводы:

1. Установлено, что показатели продолжительности жизни, племенного использования и уровня адаптации свиноматки породы ландрас французской селекции в условиях степной зоны Украины составляют 39,4-42,6, 34,5-31,2 месяцев и 10,14-8,56±0,295 баллов (Cv=28,48-26,70 %).

2. По основным признакам воспроизводительных качеств (многоплодие, гол., масса гнезда на дату отъема, кг) свиноматки породы ландрас принадлежат к I классу и классу элита.

3. Максимальными показателями воспроизводительных качеств (многоплодие – 11,7±0,38 гол., масса гнезда на дату отъема в 35 дней – 89,1±2,10 кг), продолжительности жизни (45,6±0,63 мес.) и племенного использования (37,2±0,59 мес.) характеризуются свиноматки, у которых индекс «уровень адаптации» варьирует в пределах от 6,61 до 7,01 баллов.

4. В условиях племенных хозяйств по разведению свиней разных пород предлагаем вести оценку свиноматок по абсолютным показателям воспроизводительных качеств и индексу «уровень адаптации». В селекционную группу отбирать животных класса «элита» по многоплодию и массе гнезда на дату отъема, по индексу «уровень адаптации» – особей с показателем 6,82 и ниже баллов.

Литература

1. Смирнов, В.С. Оценка адаптации свиноматок к интенсивному воспроизводству / В.С. Смирнов // Зоотехния. – 2003. - № 7. – С. 22 – 25.

2. Інструкція з бонітування свиней. Інструкція з ведення племінного обліку у свинарстві. – К.: Видавничо – поліграфічний центр «Київський університет», 2003. – 64 с.

3. Лакин, Г.Ф. Биометрия: учеб. пособие для биол. спец. вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.

УДК 619:618.14-002:636.2

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕРОДОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У КОРОВ

Ю.А. Хаперский
ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий»
г. Барнаул, Россия

Аннотация. Научная и практическая значимость работы заключается в разработке комплексной схемы профилактики послеродовых заболеваний у коров, с применением новых препаратов Цитогумат и Фометрин, снижающей риск развития данной патологии не менее чем на 80 %.

Ключевые слова: *коровы, эндометрит, цитогумат, фометрин, пробиотик, микрофлора, матка.*

Abstract. Scientific and practical importance of work consists in the development of a comprehensive scheme of prevention of postpartum diseases in cows with the use of new drugs Cytogumat and Fometrin, reducing the risk of developing this disease by at least 80 %.

Keywords: *cows, endometritis, fometrin, probiotic, microflora, uterus.*

Для интенсификации отрасли животноводства решающая роль отводится активизации воспроизводительной функции. В связи с этим необходимо изыскание новых методов лечения акушерско-гинекологических болезней коров, с учетом комплексного анализа причин их возникновения [1].

Традиционное лечение и профилактика акушерско-гинекологических патологий у коров приводит к контаминации молока и мяса лекарственными препаратами: сульфаниламидами, антибиотиками, гормонами. Такая продукция запрещена к производству. Альтернатива антимикробным средствам – использование экологически безопасных препаратов. Изучением терапевтической и профилактической эффективности применения пробиотиков в схемах лечения при эндометритах у коров посвящены исследования многих авторов [2, 3].

Таким образом, разработка и внедрение экологически безопасных, обладающих высокой терапевтической и профилактической эффективностью средств, остается актуальным вопросом ветеринарной медицины.

Исходя из вышеизложенного нами была поставлена **цель** – разработать эффективную комплексную схему профилактики послеродовых заболеваний у коров с применением экологически безопасных препаратов.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена в 2018 году, в лаборатории ветеринарии отдела «Алтайского научно-исследовательского института животноводства и ветеринарии», лабораторные исследования – в лабораториях ветеринарии и аналитических исследований ФГБНУ ФАНЦА. Производственные испытания эффективности – в ФГУП ПЗ «Комсомольское», Павловского района, Алтайского края.

В опыте использованы препараты:

1. Цитогумат® – 4-6 % водный раствор гумата калия-натрия, на основе леонардита – мягкого бурого угля. Препарат содержит соли гуминовых кислот – 40-60 г/л, фульвовую кислоту – 0,1-1%, растворимые соли кремниевой кислоты, макро- и микроэлементы, сквален, этиловые эфиры пальмитиновой, олеиновой и пальмитолеиновой кислот. «Цитогумат®» относится к IV классу опасности (малоопасное вещество), производится по уникальной технологии ООО НПК «Агрофармика» г. Новосибирск;

2. Фометрин – внутриматочные суппозитории, в состав которых входят: сухая биомасса культур клеток пробиотических бактерии (B. Licheniformis, B. Subtilis, Lactobacillus amylovorus) – 3 %; масло какао – 52 %; парафин – 16 %; жир молочный – 29 %, а также разрыхлители (% от общего веса): лимонная кислота – 25 %, сода пищевая – 10 %.

Для изучения профилактической эффективности препаратов и определения оптимальной схемы профилактики сформировали три группы коров за 35-25 дней до отела по 10 голов в каждой, которым применяли схемы профилактики, приведённые в таблице. При этом Цитогумат и Габивит-Se использовали в сухостойный период (за 20-25 дней до отела), а Фометрин и Ребавагин в первые 3-5 дней после отела коров.

Таблица – Схема проведения опыта

Группа	Препарат	Доза препарата на гол. в сутки	Способ введения	Кратность и длительность применения
Опытная 1 (n=10)	Фометрин	3 суппозитория	внутриматочно	1 раз в день, ежедневно 3 дня
	Цитогумат	70 мл	в смеси кормом	1 раз в день, ежедневно 20 дней до отела
	Утеротон	10 мл	внутримышечно	1 раз в день, 3 раза, ежедневно
Опытная 2 (n=10)	Фометрин	4 суппозитория	внутриматочно	2 раза в день, ежедневно 3 дня
	Цитогумат	50 мл	в смеси кормом	1 раз в день, ежедневно 20 дней до отела
	Утеротон	10 мл	внутримышечно	1 раз в день, 3 раза, ежедневно
Конт-рольная (n=10)	Габивит-Se	15 мл	внутримышечно	2 раза за 25 и 10 дней до отела
	Ребавагин	4 суппозитория	внутриматочно	1 раз в день, ежедневно в течение 3 дней
	ПДЭ	20 мл	подкожно	1 раз на 1-2-й дни после отела

После отела визуально оценено клиническое состояние животных, консистенция и количество влагалищных выделений. На 8-10-й и 20-28-й дни после отела проведены ректальные исследования коров и определена величина, ригидность матки, степень ретракции мышечных волокон, функциональное состояние яичников (наличие фолликулов, желтых тел).

При оценке профилактической эффективности учитывали показатели: количество послеродовых осложнений; сроки первого осеменения после отёла

(индеференс-период); показатели воспроизводства (сервис-период, индекс осеменения, оплодотворяемость от 1-3-го осеменений).

Для изучения влияния профилактических схем исследовали кровь у коров за 35 и 15 дней до отела и спустя 15-20 и 40-45 дней после отёла.

Биохимический статус оценен и определен по следующим показателям: резервная щёлочность – по Неводову; каротин – методом Г.Ф. Коромыслова; общий белок, билирубин общий, креатинин, АСТ, АЛТ, ГГТ, ЩФ, холестерин, триглицериды, калий, натрий, кальций, фосфор, железо – при помощи наборов реагентов ЗАО «Вектор-Бэст», «Лахема» на автоматическом биохимическом, иммуноферментном анализаторе ChemWell 2090; магний, цинк, медь, марганец – методом атомной абсорбции на спектрофотометре АА – 7000. Гематологические показатели и неспецифическая резистентность оценена по показателям: 1. Содержание эритроцитов, лейкоцитов, концентрации гемоглобина – на гематологическом анализаторе MicroCC-20 Plus (ветеринарный); 2. Лейкоцитарная формула; 3. Индекс Бредекка и ИСНЛ, которые оценивают клеточный баланс показателей неспецифической и специфической защиты.

Заключение. У коров контрольной группы была выявлена большая продолжительность индеференс-периода на 6,7 дней в сравнении с животными второй опытной группы. Оплодотворяемость после 1-го осеменения в первой и второй группах была больше на 10 %, после 2-го – на 20 и 30 %, соответственно, чем в контроле. Во второй опытной группе оказалась меньше продолжительность сервис-периода на 15,4 дня, в сравнении с первой опытной группой, а в сравнении с контрольной группой – на 43,6 дня, а величина индекса осеменения в опытных группах оказалась меньше на 1,2, чем в контроле.

Профилактическая эффективность разработанной комплексной схемы профилактики послеродовых заболеваний с применением новых препаратов Цитогумат и Фометрин составила 80,0 %, что в 2 раза больше, чем при применении традиционной схемы профилактики.

В результате биохимических исследований выявили, что после отела во всех группах отмечалось увеличение содержания белка в среднем на 4,3 %, снижение уровня альбуминов – на 8,8 % и соотношения альбумины / глобулины – на 22,5 %. Уровень холестерина повысился на 4,3 % в контрольной группе, а в первой и второй опытных группах коров на 27,1 и 16,9 %, соответственно.

При морфологическом исследовании крови на 15-20-й выявили более выраженное повышение лейкоцитов у животных контрольной группы в 1,5 раза, у животных первой и второй опытных групп этот показатель возрос в 1,1 и 1,2 раза, соответственно, в сравнении с сухостойным периодом.

Разработанная схема профилактики оказывает положительное влияние на морфо - биохимический статус организма опытных животных, что характеризуется снижение воспалительных процессов, протекающих в половых органах самок.

Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий по профилактике послеродовых заболеваний на 1 рубль затрат при использовании экологически безопасных препаратов Фометрин и Цитогумат составила 2,17 рубля, что в 1,48 раза больше, чем при применении Габивит-Se и Ребавагина.

Научно-техническая продукция: научно-обоснованная комплексная схема профилактики послеродовых заболеваний с полученной эффективностью 80,0 % *[1.Цитогумат 50 мл в смеси с кормов 1 раз в день, 20 дней до отела; 2. Фометрин*

по 4 свечи 1 раз в день внутриматочно, 3 дня; 3. Утеротон 10 мл 1 раз в день внутримышечно, 3 дня].

Литература

1. Дмитриева Т.О. Профилактика послеродовых заболеваний и алиментарной анемии у коров в сухостойный период // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2010. – № 4. – С. 77-79.

2. Татарникова Н.А. Профилактика послеродовых заболеваний репродуктивной системы у молочных коров // Научно-практический журнал Пермский аграрный вестник. – 2016. – № 2 (14). – С. 140-14.

3. Турченко А.Н. Применение широко используемых в животноводстве пробиотических препаратов для профилактики острых послеродовых эндометритов у коров (на молочных комплексах) [Моноспорин и пролам] // Ветеринария Кубани. – 2012. – № 3. – С. 11-13.

УДК 636.4.083:637'6

ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ В УСЛОВИЯХ КОМПЛЕКСА

[1]А.А. Хоченков, [1]М.В. Джумкова, [2]И.В. Котович, [2]О.П. Позывайло

[1]Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

[2]Мозырский государственный педагогический университет

г. Мозырь, Республика Беларусь

Аннотация. Для производства качественной и безопасной свинины в условиях промышленных комплексов необходимо внедрение системы прослеживаемости в электронном виде, которая охватывает все составляющие технологического цикла предприятия: перемещение поголовья всех производственных групп; масса, питательность и параметры безопасности потребляемых животными комбикормов, причины выбытия животных, ветеринарно-профилактические обработки, параметры микроклимата в секциях.

Ключевые слова: *свиноводство, прослеживаемость, технологические группы свиней, зоотехническое мечение, качество и безопасность свинины.*

Abstract. For production of high-quality and safe pork in conditions of industrial complexes, it is required to introduce electronic traceability system that will cover all the components of technological cycle of an enterprise: movement of livestock of all production groups; weight, nutrition level and safety parameters of feed consumed by animals, causes of animals culling, veterinary and preventive treatment, microclimate parameters in sections.

Keywords*: pig breeding, traceability, technological pig groups, zoological and engineering labeling, pork quality and safety.*

Согласно требованиям действующей нормативной документации, принципам Комиссии Кодекс Алиментариус, международным стандартам ИСО для производства качественной и безопасной продукции на сельскохозяйственных предприятиях на протяжении всего технологического цикла должна осуществляться полная прослеживаемость движения поголовья и сырьевых ресурсов (корма, вода, средства лечения и профилактики и пр.) [1, 2]. При контрольных мероприятиях производитель должен показать приобретателю продукции, что каждая партия продовольственного сырья на всем протяжении технологической цепочки не подвергалась загрязнению ксенобиотиками, сроки ожидания после применения животными лекарственных препаратов соблюдены, питательность комбикормов и их составы соответствуют нормативным требованиям.

Одним из аспектов, которые должны быть учтены, является идентификация всего поголовья, а также возможность отслеживания всех технологических и ветеринарных мероприятий, которыми оно подвергалось в течение технологического цикла. Если ранее индивидуальный производственный учет на комплексах распространялся только на племенное поголовье (свиноматки, хряки, ремонтный молодняк), то в настоящее время необходимо производить учет и группы откорма. Основой производственного учета является мечение животных. Если племенных животных можно индивидуально метить несколькими способами (бирки, татуировка, электронные чипы), то применительно к откормочному поголовью это должно быть в значительно более сокращенной форме. Сдерживающими факторами являются стоимость мечения животных и затраты труда на дальнейшее ведение производственного учета. Если для племенного поголовья никаких значительных изменений, в сравнении с ведением племенных карточек и журналов, не потребуется, то применительно к откорму необходимо искать новые методические подходы. По нашему мнению, в сложившейся ситуации необходимо организовать обязательное мечение всех родившихся на комплексе поросят путем нанесения татуировки на одной из сторон туловища.

На большинстве свиноводческих комплексов Беларуси используется трехпородное скрещивание: двухпородных свиноматок (йоркшир×ландрас) покрывают хряком породы дюрок для получения трехпородных помесей. Белая масть является доминантной и поэтому практически весь трехпородный откормочный молодняк белой окраски кожи, на которой хорошо просматриваются вытатуированные цифры. При дальнейшем росте животных вытатуированные цифры пропорционально росту тела увеличиваются и будут хорошо заметны при идентификации. Естественно, индивидуальный учет всего поголовья для дальнейшего откорма не требуется и его можно заменить групповым. Поскольку поточность и ритмичность промышленной технологии производства свинины обуславливает нахождение близких по возрасту животных в технологических группах, которые совместно перемещаются по производственным участкам комплекса (репродукции, доращивания, откорма), то достаточно в журналах учета движения поголовья указывать начальный и конечный номер партии животных. Поскольку все поголовье потребляет одинаковый рацион и воду, то данные по сектору являются репрезентативными для всех животных. При нетехнологическом выбытии особи (падеж, выбраковка и пр.) записывается ее номер и убирается из базы данных.

Для ведения ежедневного электронного учета движения технологических

групп животных на комплексе целесообразно использовать приложение программ Microsoft Excel. Для учета движения поголовья и воздействий, которым оно подвергается, для каждого производственного помещения (секции) необходимо задействовать электронные таблицы (отдельная страница приложения Microsoft Excel). На каждый производственный сектор комплекса должна быть заведена отдельная страница. Название столбцов таблицы, строки которой ежедневно должны заполняться: дата, день недели, номер здания комплекса, номер сектора, фамилия обслуживающего оператора, количество голов на начало дня, количество выбывших за день голов, причины выбытия, марка потребляемого комбикорма с номером партии, расход комбикорма за день, параметры микроклимата секции (температура и относительная влажность воздуха), вакцинации, инъекционные обработки животных антибиотиками и антипаразитарными препаратами, обработка ветеринарными препаратами в составе питьевой воды, обработка ветеринарными препаратами посредством кормов.

На комплексе должен функционировать документированный учет всех технологических операций, перемещения всех производственных групп из сектора в сектор, продуктивности по итогам каждого этапа технологического цикла. Учетные данные по каждому производственному участку его начальником должны ежедневно заноситься в учетные документы, которые ведет в электронной форме диспетчер или начальник комплекса. Это будет способствовать снижению затрат времени и сделает технологию предприятия транспарентной, что облегчит контакт с потребителями свинины – мясоперерабатывающими комбинатами.

Литература

1. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов НАССР. Общие требования: СТБ ГОСТ Р 51705.1-2001. – Минск: Госстандарт, 2000. – 19 с.

2. Соляник, А.В. Программно-математическая оптимизация рационов кормления и технологии выращивания свиней : монография / А.В. Соляник, В.В. Соляник. – Горки: БГСХА, 2007. – 160 с.

УДК 636.2.087.61:637.18

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗНЫХ КОЛИЧЕСТВ ЛАКТОЗЫ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В.П. Цай, Г.Н. Радчикова, Г.В. Бесараб, Е.И. Приловская

РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

Аннотация. Скармливание заменителей цельного молока с включением 35 и 40 % молочного сахара телятам в возрасте 10-30 дней, способствует повышению среднесуточных приростов на 1,9 и 5,0 %, при снижении затрат кормов на 5,1 % и себестоимости прироста на 27,1 и 22,5 %.

Ключевые слова: *бычки, ЗЦМ, рационы, кровь, продуктивность, экономическая эффективность.*

Abstract. Feeding calves with whole milk replacers with inclusion of 35 and 40 % of dairy sugar at the age of 10-30 days contributes to increase in the average daily weight gain by 1.9 and 5.0 % and reduction of the feed cost by 5.1 % and the weight gain cost price by 27.1 and 22.5 %.

Keywords: *steers, milk replacer, diets, blood, performance, economic efficiency.*

От полноценности и сбалансированности по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам рационов телят в ранние периоды выращивания во многом зависит получение здоровых животных с высокой продуктивностью [1, 2].

Существующие нормы кормления по ряду позиций требуют дальнейшего совершенствования и уточнения. Это касается и потребности животных в углеводах [3, 4].

В настоящее время при выращивании молодняка животных ставится задача сведения до минимума расхода цельного молока. Для этого в кормлении используются различные молочные заменители, обеспечивающие нормальный рост и развитие телят [5].

Источником углеводов для телят является дисахарид лактоза, который содержится в молоке, хорошо усваивается в организме молодняка животного раннего (3-4-недельного) возраста и поэтому может быть использована в заменителях цельного молока [6].

Цель работы – определение наиболее эффективных норм включения молочного сахара в составе заменителей цельного молока для телят в возрасте 10-30 дней и влияния на изменение динамики роста и развития животных.

Задачи исследований:

- изучить химический состав и питательность кормов, используемых в кормлении опытного молодняка;
- разработать заменители цельного молока с различными нормами молочного сахара для телят в возрасте 10-30 дней;
- определить зоотехническую и экономическую эффективность использования ЗЦМ для телят в возрасте 10-30 дней.

Материал и методика исследований. Научно-хозяйственный опыт проведен на трёх группах бычков подобранных по принципу пар-аналогов в возрасте 10 дней с начальной живой массой 45,5-45,8 кг (табл. 1).

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Количество животных, голов	Возраст на начало опыта, дней	Продолжительность опыта, дней	Характеристика кормления
I опытная	10	10	20	ОР – комбикорм КР-1, овес + ЗЦМ 1, с включением 35 % молочного сахара (лактозы) по массе
II опытная	10	10	20	ОР + ЗЦМ 2 с включением 40 % лактозы по массе
III опытная	10	10	20	ОР + ЗЦМ 3 с включением 45 % лактозы по массе

Различия в кормлении заключались в том, что опытным животным выпаивали ЗЦМ с различным количеством молочного сахара.

Результаты исследований и их обсуждение. Основными ингредиентами заменителей цельного молока (ЗЦМ) для телят I опытной группы были (%): молочные белки (СОМ) – 43, растительные белки (соевый протеин) – 24, сывороточно-жировой концентрат – 32, витаминно-минеральный комплекс, пробиотическая культура – 10.

Во II опытной группе скармливали ЗЦМ 2, состоящий из молочного белка – 34%, растительного белка – 25, сывороточно-жировой концентрат – 32, лактозы пищевой измельченной – 8, витаминно-минерального комплекса – 1%.

Телятам III группы скармливали ЗЦМ 3 в состав которого входили молочные белки – 21 (%), растительные белки – 27, сывороточно-жировой концентрат – 32, лактоза пищевая измельченная – 19, витаминно-минеральный комплекс – 1 (%).

В 1 кг молочного продукта содержалось обменной энергии 16,6 МДж, сырого белка – 200 г, клетчатки – 15 г, сырого жира – 160 г, лактозы – 350-450 г.

Основными кормами для бычков в научно-хозяйственном опыте являлись: комбикорм КР-1, овес. В структуре среднесуточного фактического рациона кормления телят комбикорм занимал 16,8-17,5 %, овес – 8,6-9,6, молочные корма – 73,0-74,6 %.

В рационах животных опытных групп содержалось 2,23-2,26 корм. ед. Концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона опытных бычков составила 20,8-21,7 МДж. В расчете на 1 МДж обменной энергии с кормами подопытный молодняк потреблял 12,2-12,6 г переваримого протеина.

На 1 кг сухого вещества в рационах приходилось 189,6-194,7 г сырого жира, 174-182 г сахара. Кальциево-фосфорное отношение составило 1,7-1,72:1.

Установлено, что в крови бычков II опытной группы произошло увеличение количества эритроцитов на 2,7 и 3,2 %, лейкоцитов – на 2,5 и 3,3 % по сравнению с аналогами I и III группы.

Скармливание телятам опытных ЗЦМ не оказало достоверного влияния на их продуктивность (табл. 2).

Таблица 2 –Живая масса и среднесуточные приросты

Показатель	Группа		
	I	II	III
Живая масса, кг в начале опыта	45,50±1,15	45,60±1,21	45,80±1,34
в конце опыта	57,86±2,17	58,34±1,99	57,93±1,84
Валовый прирост, кг	12,36±1,25	12,74±1,57	12,13±1,44
Среднесуточный прирост, г	618,0±21,31	637,1±20,69	606,5±19,75
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	3,66	3,5	3,69

Исследованиями установлено, что выращивание бычков с использованием заменителей цельного молока с содержащих 35, 40 и 45 % лактозы способствовало получению среднесуточных приростов на уровне 618 г, 637,1 и 606,5 г соответственно. При этом лучшие результаты отмечены у животных, потреблявших ЗЦМ с включением 35 и 40 % лактозы по массе, превосходившие своих опытных сверстников из III группы на 1,9 и 5,0 % соответственно.

Затраты кормов на получение приростов у животных I и II опытных групп снизились в сравнении с III при этом отмечено, что у телят II группы этот показатель уменьшился на 5,1, I – на 0,8 %.

В результате исследований установлено, что стоимость суточного рациона бычков, в состав которого вводили ЗЦМ, содержащие 35 и 40% молочного сахара оказалась ниже на 18,4 и 25,8 % по сравнению с аналогами из III группы, потреблявшими ЗЦМ с включением 45 % молочного сахара (табл. 3).

Таблица 3 – Экономическая эффективность выращивания телят

Показатель	Группа		
	I	II	III
Стоимость ЗЦМ, руб./кг	2,30	2,62	3,28
Стоимость суточного рациона, руб./гол.	2,02	2,22	2,72
Себестоимость 1 корм. ед., руб.	0,89	0,99	1,21
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	3,27	3,48	4,49

Включение в состав рациона телят I и II опытных групп ЗЦМ 1 и ЗЦМ 2 способствовало снижению себестоимости прироста на 27,1 и 22,5 %.

Рисунок 4 – Себестоимость 1 кг прироста, руб.

Заключение. Скармливание заменителей цельного молока с включением 35 и 40 % молочного сахара телятам в возрасте 10-30 дней, способствует повышению среднесуточных приростов на 1,9 и 5,0 %, при снижении затрат кормов на 5,1 % и себестоимости прироста на 27,1 и 22,5 %.

Литература

1. Повышение продуктивного действия комбикормов при производстве говядины / В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, С.Л. Шинкарева, О.Ф. Ганущенко, И.В. Сучкова // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. – Гродно: ГГАУ, 2016. – Т. 35: Зоотехния. – С. 144-151.

2. Конверсия корма племенными бычками в продукцию при скармливании рационов с разным качеством протеина / В. К. Гурин, В. Ф. Радчиков, В. И. Карповский, В. А. Люндышев, В. В. Букас, Л. А. Возмитель, И. В. Яночкин, А. А. Царенок // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2016. – Т. 51, ч. 1: Генетика, разведение, селекция, биотехнология размножения и воспроизводство. Технология кормов и кормления, продуктивность. – С. 257-266.

3. Жом в кормлении крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.П. Цай, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалёва // Сахар. – 2016. – № 1. – С. 52-55.

4. Экструдированный обогатитель на основе льносемени и ячменной крупки в рационах телят / В.Ф. Радчиков, О.Ф. Ганущенко, В.К. Гурин, С.Л. Шинкарева, В.А.

Люндышев // Весці Нацыянальная акадэміі навук Беларусі. Сер. аграрных навук. – 2015. – № 1. – С. 92-97.

5. Влияние количества протеина в заменителях цельного молока продуктивность телят / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.В. Балабушко, И.Ф. Горлов, С.И. Кононенко // Аспекты животноводства и производства продуктов питания: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф., 2017. – С. 35-42.

6. Влияние нового заменителя обезжиренного молока на продуктивность телят / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.А, Люндышев, М.М. Брошков // Актуальні питання технології продукції тваринництва: Материалі за результатами II Всеукаїнської науково-практичної інтернет-конференції. Полтавська державна аграрна академія, 2017. – С. 27-34.

УДК 636.082/575

ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ МАРКЕРНОЙ СЕЛЕКЦИИ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Е.В. Четвертакова
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
г. Красноярск, Россия

Аннотация. Частоты фенотипов в обследуемой выборке составили – $CSN3^{AA}$ – 0,59, $CSN3^{AB}$ – 0,36, $CSN3^{BB}$ – 0,05. Частота аллеля $CSN3^{A}$ составила 0,77, а аллеля $CSN3^{B}$ – 0,23. Установлена связь гена каппа-казеина с ростом, молочной продуктивностью. Аллель $CSN3^{B}$ положительно влияет на динамику роста (P>0,99), массовую долю жира (P>0,95) и белка в молоке коров, а аллель $CSN3^{A}$ на более высокую молочную продуктивность (P>0,95).

***Ключевые слова**: красно-пестрая порода, каппа-казеин, коровы, молочная продуктивность, рост.*

Abstract. The frequency of phenotypes in the target population was $CSN3^{AA}$ – 0.59, $CSN3^{AB}$ – 0.36, $CSN3^{BB}$ – 0.05. Allele frequency $CSN3^{A}$ amounted to 0.77, and allele $CSN3^{B}$ – 0.23. The connection of kappa-casein gene with growth and milk productivity was established. Allele $CSN3^{B}$ has a positive effect on growth dynamics (P>0.99), the mass fraction of fat (P>0.95) and protein in cow milk, and allele $CSN3^{A}$ on higher milk productivity (P>0.95).

***Keywords**: red-mottled breed, kappa-casein, cows, milk productivity, growth.*

В настоящее время в Красноярском крае в селекционный процесс в молочном скотоводстве вовлечены такие породы как красно-пестрая, черно-пестрая, голштинская и типы – енисейский и красноярский. Для улучшения продуктивных качеств скота широко используется генофонд голштинской породы.

Благодаря голштинской породе достигнуты высокие показатели в селекции скота молочных пород. Однако для ускорения селекционного процесса необходимо наряду с традиционными методами селекции применять методы молекулярной генетики, которые позволяют определить генотип животного [1] и на ранних сроках развития прогнозировать продуктивность животных и определять их дальнейшее

назначение. Маркерная селекция имеет огромные перспективы в животноводстве, так как ведение селекции при помощи маркеров позволяет использовать генетическую составляющую фенотипа, исключив из оценки животного влияние факторов внешней среды на признаки [4-6]. В качестве маркеров используются комплексы генов характерные для данного вида животных. Главной задачей в молочном скотоводстве является улучшение хозяйственно полезных признаков, однако в некоторых случаях еще невыяснена их генетическая основа, не изучены аллельные вариации генофонда скота. В связи с этим была поставлена задача установить связь гена каппа-казеина с показателями роста, молочной продуктивностью у животных красно-пестрой породы Красноярского края.

Методы и объекты исследования. Объект исследования – телочки красно-пестрой породы ОАО ПЗ «Красный маяк» Канского района Красноярского края в возрасте от рождения до 18 месячного возраста. Абсолютный и среднесуточный прирост рассчитывали по общепринятым методикам. Оценку молочной продуктивности (удой за 305 дней лактации, МДЖ, %, МДБ, %) проводили на той же группе скота после первого отела. Животные были одного возраста, содержались в одинаковых условиях, получали сбалансированный рацион, состояние здоровья оценивалась ветеринарными врачами как удовлетворительное. Полиморфизм гена каппа-казеина крупного рогатого скота изучали методом ПЦР-ПДРФ [2] в лаборатории молекулярной генетики ВНИИплем (г. Москва). Группы формировались в зависимости от генотипа телочек: 1-я группа – $CSN3^{AA}$; 2-я группа – $CSN3^{AB}$; 3-я группа – $CSN3^{BB}$. Для оценки интенсивности роста и молочной продуктивности использовались документы первичного зоотехнического учета.

Статистическую обработку результатов проводили, руководствуясь рекомендациями Плохинского Н.А. [3] с использованием программного приложения Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. Частоты фенотипов в обследуемой выборке составили – $CSN3^{AA}$ – 0,59, $CSN3^{AB}$ – 0,36, $CSN3^{BB}$ – 0,05. Частота аллеля $CSN3^{A}$ составила 0,77, а аллеля $CSN3^{B}$ – 0,23. Таким образом, аллель $CSN3^{A}$ является наиболее распространенной, чем $CSN3^{B}$.

При рождении телочки с генотипом $CSN3^{AB}$ имели живую массу в среднем 38 кг, что больше на один килограмм, чем живая масса телочек с генотипом $CSN3^{AA}$ и на 1,5 кг телочек $CSN3^{BB}$ (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика живой массы телок с различными генотипами по гену CSN3

Возраст, мес.	Генотип CSN3		
	$CSN3^{AA}$ (n=63)	$CSN3^{AB}$ (n=38)	$CSN3^{BB}$ (n=5)
	Генотип CSN3		
При рождении	37,0±0,30	38,0±0,43	36,5±0,72
3	105±0,62	107 ±0,43	108±0,78
6	164±1,13	167±1,02	170±0,83
9	228±1,71	230±1,02	233±2,81
12	280±1,90	283±3,11	286±1,49
15	353±1,98	357±2,70	361±2,07
18	391±2,20	393± 2,60	398±5,70

В трехмесячном возрасте телочки с генотипом $CSN3^{AA}$ уступали по живой массе на два килограмма телочкам с генотипом $CSN3^{AB}$ (P>0,99) и на три килограмма телочкам имеющих генотип $CSN3^{BB}$ (P>0,999). В возрасте шести месяцев телочки с генотипом $CSN3^{AA}$ уступали телочкам с генотипом $CSN3^{AB}$ на три и с генотипом $CSN3^{BB}$ на шесть килограммов (P>0,999). Такая же закономерность прослеживается с изменением возраста телок. В 18-месячном возрасте абсолютный прирост в первой группе составил 354 кг, второй – 355 кг, третьей – 361,5 кг. Среднесуточный прирост у телочек первой группы – 649 г, второй – 651 г, третьей – 663 г.

Установили, что телочки с генотипом $CSN3^{AB}$ и $CSN3^{BB}$ отличались более интенсивной динамикой роста живой массы, что может позволить животным с данными генотипами за более короткий срок достичь желательной живой массы и создать предпосылки для получения высоких удоев.

Как влияет ген CSN3 на показатели молочной продуктивности устанавливали сравнивая группы первотелок по изучаемым показателям. Удой за 305 дней лактации у коров с генотипом $CSN3^{AA}$ был в среднем меньше, чем у коров с генотипом $CSN3^{AB}$ на 58 кг, но больше чем у коров $CSN3^{BB}$ на 455 кг (P>0,95) (табл. 2). При сравнении коров с генотипом $CSN3^{AB}$ с коровами $CSN3^{BB}$ установили, что животные с $CSN3^{AB}$ имеют более высокую молочную продуктивность, чем животные с $CSN3^{BB}$ на 513 кг (P>0,95).

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров-первотелок

Генотип по гену CSN3	Показатели		
	удой за 305 дней лактации	МДЖ, %	МДБ, %
$CSN3^{AA}$ (n=63)	5807±115	3,90±0,01	2,97±0,01
$CSN3^{AB}$ (n=38)	5866±144	3,93±0,02	2,97±0,01
$CSN3^{BB}$ (n=4)	5352±181	4,01±0,06	2,99±0,02

По массовой доле жира в молоке установлено превосходство у животных с генотипом $CSN3^{BB}$ над сверстницами с генотипом $CSN3^{AA}$ и $CSN3^{AB}$ на 0,11 % (P>0,95) и на 0,08 % соответственно.

По массовой доле белка в молоке достоверных различий между группами установлено не было, хотя отмечена тенденция к росту массовой доли белка у коров с генотипом $CSN3^{BB}$ (табл. 2).

Таким образом, применение маркерной селекции в молочном скотоводстве позволит прогнозировать продуктивность коров и определить их дальнейшее назначение. Установлена связь с ростом, молочной продуктивностью коров красно-пестрой породы. Телочки с генотипом $CSN3^{BB}$ отличаются более высокой динамикой роста по сравнению с телочками генотипов $CSN3^{AA}$ и $CSN3^{AB}$. Коровы с генотипами $CSN3^{AA}$ и $CSN3^{AB}$ имеют более высокую молочную продуктивность за 305 дней лактации по сравнению с коровами генотипа $CSN3^{BB}$, но по содержанию жира и белка в молоке уступают коровам этой группы на 0,11% (P>0,95) и на 0,08% соответственно. Частоты фенотипов составили – $CSN3^{AA}$ – 0,59, $CSN3^{AB}$ – 0,36, $CSN3^{BB}$ – 0,05. Частота аллеля $CSN3^{A}$ составила 0,77, а аллеля $CSN3^{B}$ – 0,23.

Литература

1. Горячева, Т.С. Полиморфизм к-казеина и его влияние на молочную продуктивность коров симментальской породы в республике Алтай / Т.С. Горячева // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2011. – №11-12. – С.

60-63.

2. Калашникова, Л.А. ДНК-технологии оценки сельскохозяйственных животных / Л.А. Калашникова, И.М. Дунин, В.И. Глазко, Н.В. Рыжова, Е.П. Голубина. – ВНИИплем. – 1999. – 148 с.

3. Плохинский, Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 367 с.

4. Ткаченко, И.В. Влияние полиморфных вариантов генов каппа-казеина и гормона роста на молочную продуктивность первотелок уральского типа / И.В. Ткаченко, С.Л. Гридина // Известия ТСХА. – 2018. – Вып. 5. – С. 87-95.

5. Харченко, П.Н. ДНК-технологии в развитии агробиологии / П.Н. Харченко, В.И. Глазко. – М: «Воскресенье». – 2006. – 480 с.

6. Четвертакова, Е.В. Особенности молочной продуктивности коров-первотелок красно-пестрой породы с разными генотипами по гену каппа-казеина / Е.В. Четвертакова // Вестник КрасГАУ. – 2012. – № 9. – С. 133-135.

УДК 636.619.615.874

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАНТОВОГО ЖМЫХА В РАЦИОНЕ ЛОШАДЕЙ РЫСИСТЫХ ПОРОД

Н.В. Шаньшин, Т.П. Евсеева, Л.А. Американова
ФГБНУ ФАНЦА, отдел ВНИИПО, г. Барнаул, Россия

Аннотация. У лошадей рысистых пород, получавших пантовый жмых в дозе 30,0 г на голову в сутки, дополнительно к основному рациону в течении 14 дней, отмечали повышение интенсивности обменных процессов в организме, что указывает на улучшение количественных показателей крови таких как щелочная фосфатаза, мочевина, увеличение общего количества белка на 9,0%. По окончанию скармливания пантового жмыха восстановительные процессы в организме лошадей протекали активней, по сравнению с контрольными животными, показатели пульса и частоты дыхательных движений после физической нагрузки быстрее восстанавливались соответственно, на 71,0% и 54,0%, что свидетельствует об их хорошей спортивной форме.

***Ключевые слова**: пантовый жмых, общий белок, лошади рысистых пород, частота сердечных сокращений, мочевина, щелочная фосфатаза.*

Abstract. Horses of riding breeds that received velvet presscake at a dose of 30.0 g per head per day, in addition to the basic diet for 14 days, noted an increase in the intensity of metabolic processes in the body, which indicates an improvement in quantitative blood parameters such as alkaline phosphatase, urea, an increase in total protein by 9.0%. At the end of feeding panta cake, recovery processes in the horse's body were more active compared to the control animals, pulse and respiratory movements after physical activity recovered, respectively, by 71.0% and 54.0%, indicating their good fitness

***Keywords:** velvet presscake, general protein, horse trotters, heart rate, urea, alkaline phosphatase.*

В настоящее время в Российской Федерации возрос интерес к конному спорту как среди любителей, так и профессионалов. Современный конный спорт предъявляет лошадям кроме физических, повышенные эмоциональные нагрузки. Проводится большое количество соревнований при этом возникает необходимость частых перевозок животных. В этих условиях лошадь должна быстро адаптироваться к часто меняющимся условиям внешней среды, не теряя при этом своей физической формы [1].

Во время соревнований организм лошади мобилизирует функциональные резервы организма, работает на пределе возможностей, вследствие чего нередко наблюдается переутомление и связанное с ним ухудшение результатов выступлений, снижается спортивное долголетие. Следовательно, проблема совершенствования научно-практической основы для повышения работоспособности и сохранения здоровья лошадей при экстремальных нагрузках во время соревнований остаётся весьма актуальной [2, 3].

Поэтому значительный научный и практический интерес представляют исследования по изучению влияния кормовых добавок на основе пантового жмыха полученного в процессе переработки продукции пантового оленеводства (содержащего биологически активные вещества обладающие гипотензивным, адаптогенным, тонизирующим действием с высоким содержанием белка, витаминов, макро- и микроэлементов [4].

Цель исследований: изучить влияние пантового жмыха на адаптацию организма лошадей рысистых пород к физическим нагрузкам.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены в лаборатории болезней животных отдел ВНИИПО «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий. Объектом исследований являлись лошади рысистых пород Алтайского ипподрома». Материалом для гематологических и биохимических исследований служила кровь и сыворотка крови лошадей. Для проведения опыта были сформированы опытная и контрольная группы по 5 лошадей в каждой. Эффективность скармливания пантового жмыха оценивали по клиническим признакам, морфо-биохимическим показателям крови, функциональному и клиническому состоянию животных согласно общепринятых методик в зоотехнии и ветеринарии.

Результаты исследований. Опытным животным ежедневно в основной рацион дополнительно задавали 30 грамм пантового жмыха (табл. 1) в течение 14 дней подряд.

Таблица 1 – Биохимический состав пантового жмыха

Показатели	Пантовый жмых
Массовая доля влаги %, не более	16,0
Липиды, %, (жир), не менее	3,0
Массовая доля протеина, %, не менее	30,0
Массовая доля золы, % не более	18,0
Массовая доля сырой клетчатки, %, не менее	7,7
Массовая доля кальция, %, не менее	5,2
Массовая доля фосфора, %, не менее	0,65
Общее кол-во аминокислот (мг/100 г) не менее	9,86
Общее количество незаменимых аминокислот (мг/100 г) не менее	5,44
Витамины (мг/кг): Е, не менее	3,2

Окончание таблицы 1

Показатели	Пантовый жмых
Группы В, не менее	25,2
Макроэлементы (г/кг): калий, не менее	2,5
магний, не менее	0,93
Микроэлементы (мг/кг): железо, не менее	168,9
марганец, не менее	6,18
медь, не менее	0,56
цинк, не менее	11,90

Спустя 10 дней после окончания опыта, была взята кровь для исследований на морфо-биохимические показатели (табл. 2) и проведены клинические замеры частоты сердечных сокращений (ЧСС), частоты дыхательных движений (ЧДД) до и после легкой нагрузки и спустя 15 минут после пробежки, данные результаты представлены в таблице 3.

Таблица 2 – Морфо-биохимические показатели крови лошадей

Показатели	Группа	
	Контрольная	Опытная
Гемоглобин, г/л	108,4±11,8	108,6±6,1
Эритроциты, 10^{12}/л	7,11±0,49	7,71±0,96
Лейкоциты, 10^{9}/л	8,56±2,29	9,14±1,91
Общий белок сыворотка, г/л	68,7±1,64	74,9±1,15*
Альбумины, г/л	18,6±1,6	18,7±1,8
Мочевина, ммоль/л	6,5±0,32	5,2±0,27*
Щелочная фосфатаза, ммоль/л	0,91±0,07	0,48±0,08*
Железо, мкг/л	130,0±25,0	130,0±11,3
Магний, ммоль/л	0,67±0,06	0,84±0,13
Кальций, ммоль/л	1,23±0,17	1,41±0,43
Фосфор, мкг/%	2,88±0,58	3,34±0,36
Калий, ммоль/л	2,36±0,51	2,5±0,4
Глюкоза, ммоль/л	10,8±1,21	7,2±1,1
АЛАТ, мкмоль/л	0,14±0,05	0,16±0,08
АСТА, мкмоль/л	1,44±0,05	1,44±0,08

Примечание: * $p \leq 0,05$.

При биохимическом исследовании сыворотки крови отмечали достоверное увеличение общего количества белка на 9,0 % ($P \leq 0,95$) у лошадей, опытной группы. Снижение мочевины в периферической крови опытных животных на 20,0 % ($P \leq 0,95$), по сравнению с контрольными, это дает основание предполагать, что пантовый жмых позитивно влияет на детоксицирующую функцию печени. Изменение активности фермента щелочной фосфатазы, которая указывает на состояние здоровья лошадей и на перетренированность организма при неадекватных физических нагрузках. Ее снижение в опытной группе почти в 2 раза говорит о положительном влиянии пантового жмыха на организм тренируемых лошадей.

Согласно результатам, представленным в таблице 3, ЧСС после легкой нагрузки у животных опытной группы нормализовалась на 87,3 %, ЧДД на 93,0 %, практически данные показатели пришли к исходным значениям, что нельзя сказать о контрольных животных ЧСС восстановилась на 42,4 %, а ЧДД превышала исходный показатель в 2 раза. Если сравнить данные показатели между группами,

достоверные различия зарегистрированы в пользу опытных животных по ЧСС на 71,0 %, ЧДД 54,0 % (P≤0,95). Можно предположить, что скармливание пантового жмыха положительно влияет на клеточный метаболизм организма, альвеолярную вентиляцию легких за счет увеличения частоты сердечных сокращений во время легкой нагрузки данный показатель в опытной группе был выше на 3,5 %.

Таблица 3 – Клинические показатели лошадей участвующих в опыте

Животные	Клинические показатели					
	в состоянии покоя		после легкой нагрузки		ч/з 15 мин после нагрузки	
	ЧСС	ЧДД	ЧСС	ЧДД	ЧСС	ЧДД
1-контр-е	34	14	74	32	48	12
2-контр-е	44	20	90	66	72	48
3-контр-е	34	18	86	60	43	30
4-контр-е	35	16	86	62	55	46
5-контр-е	35	16	86	60	69	32
Среднее по контрольной группе	36,4±4,2	16,8±2,3	85,0±6,4	56,0±13,6	57,4±12,7	33,6±14,5
1-опыное	36	16	79	38	36	14
2-опытное	44	20	97	54	48	21
3-опытное	34	18	90	60	42	19
4-опытное	35	16	88	42	40	18
5-опытное	32	15	86	58	38	19
Среднее по опытной группе	36,2±4,6	17,0±2,0	88,0±6,5	50,4±9,8	40,8±4,6*	18,2±2,6*

Примечание * p≤0,05.

Заключение. У лошадей верховых пород, получавших пантовый жмых в дозировке 30,0 г в сутки на животное, отмечали повышение интенсивности протекания обменных процессов в организме, что находит отражение в улучшении количественных показателей крови, таких как щелочная фосфатаза, мочевина, увеличение общего количества белка на 9,0%.

По окончанию скармливания пантового жмыха восстановительные процессы в организме лошадей протекают активней по сравнению с контрольными животными, показатели ЧСС и ЧДД после физической нагрузки быстрее восстанавливаются на 71,0 и 54,0%, соответственно, что свидетельствует об их хорошей спортивной форме.

Литература

1. Горбунова, Н.Д. Влияние недопинговой микроэлементной добавки на восстановление спортивных лошадей после интенсивных физических нагрузок. Дисс. канд. биол. наук. – Рязань, 2009. – 110 с.

2. Антонов, А.В. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита у спортивных лошадей. Дис. доктора биол. наук. – Боровск, 2013. – 322 с.

3. Иванов, А.И. Технология содержания, тренинга и испытаний лошадей чистокровной верховой породы в условиях Якутии. Дис. канд. с-х. наук. – Якутск, 2015. – 121с.

4. Луницын, В.Г. Способ переработки пантов марала // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. науч. статей IX Междунар. науч.-практ. конф. (5-6 февраля 2014 г.); в 3 кн. – Барнаул: РИО АГАУ, 2014. – С.150-152.

УДК 636.2.03:612.017

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ТЕЛЯТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОМПЛЕКСА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

[1]Л.Н. Шейграцова, [1]С.А. Кирикович, [1]М.П. Пучка, [1]А.А. Курепин, [2]М.И. Муравьева, [2]С.Н. Почкина

[1]Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству
г. Жодино, Республика Беларусь
[2]Белорусская государственная сельскохозяйственная академия
г. Горки, Республика Беларусь

Аннотация. В статье приведены результаты исследований продуктивности и уровня защитных сил организма телят, полученных от коров, содержащихся в зимне-стойловый период в различных технологических условиях. Установлено, что телята опытной группы имели более высокую энергию роста и уровень гуморальных факторов защиты, выразившиеся в увеличении среднесуточных приростов на 5,6%, бактерицидной и лизоцимной активности – на 1,6 и 0,15 %, соответственно.

***Ключевые слова**: сухостойные коровы, телята, продуктивность, резистентность.*

Abstract. The paper dwells on research results of performance and level of body defenses of calves obtained from cows housed during winter stall period under various technological conditions. It was determined that calves of experimental group had a higher growth energy and level of humoral protection factors, expressed in increase of the average daily weight gain by 5.6%, bactericidal and lysozyme activity - by 1.6 and 0.15%, respectively.

***Keywords**: dry cows, calves, performance, resistance.*

Одним из основных путей получения жизнеспособного и крепкого телёнка с высокой естественной резистентностью является целенаправленное воздействие на организм стельной коровы факторов внешней среды. К главным из них следует отнести полноценное кормление коров с учетом их физиологического состояния и продуктивности, создание оптимальных зоогигиенических условий. Несбалансированный кормовой рацион с недостатком или избытком энергии и переваримых азотистых веществ, замена переваримого азота небелковым, недостаток минеральных веществ и витаминов являются наиболее часто встречающимися этиологическими факторами, обусловливающими нарушение обмена веществ. С переводом животноводства на промышленную основу количество неблагоприятных факторов внешней среды, отрицательно сказывающихся на становлении и проявлении защитно-адаптационных механизмов и продуктивности животных, значительно возросло [3-6]. Поэтому первоочередной задачей является расширенный поиск путей, позволяющих повысить естественные защитные силы организма телят, активизировать рост и развитие, снизить заболеваемость животных. В связи с вышеизложенным, целью работы являлось

изучение продуктивных и резистентных качеств телят в зависимости от комплекса технологических условий.

В качестве подопытных животных было подобрано 2 группы телят по 10 голов в каждой с учетом возраста, живой массы и клинического состояния. В контрольной группе было потомство, полученное от животных, которых в зимне-стойловый период содержали безвыгульно, опыте – от коров, которым предоставлен свободный выход на выгульную площадку в течение дня. Известно, что прогулки стельных коров – одно из важнейших условий получения жизнеспособного приплода; они способствуют более легким родам и предупреждают послеродовые заболевания животных. В случае отсутствия моциона даже при сбалансированном кормлении могут рождаться слаборазвитые, нежизнеспособные телята.

Следует отметить, что весьма серьезное внимание необходимо уделять режиму содержания стельных животных. Исследованиями ряда ученых установлено положительное влияние активного моциона стельных коров на рост тканей плода. Согласно исследованиям У.З. Петруша [2], в случае отсутствия активного моциона около 20 % коров требовалось оказание помощи при отелах.

На общее состояние организма животных, устойчивость его к условиям окружающей среды наибольшее влияние оказывают такие факторы, как температурно-влажный режим, скорость движения воздуха, концентрация вредных газов воздуха помещений. В связи с этим были изучены основные показатели микроклимата в секциях сухостойных коров с родильным отделением. Определено, что средняя температура варьировала от 4,7 до 5,1 °С; влажность была на уровне 68,2-73,4 %, содержание аммиака – 8,8-9,2 мг/ м^3 и углекислого газа – 0,09-0,10 %. Все показатели находились в пределах зоогигиенических нормативов.

Наблюдение за энергией роста полученных телят от подопытных коров велось на протяжении месяца (рис. 1). Установлено, что различные условия содержание стельных коров сказались на живой массе приплода.

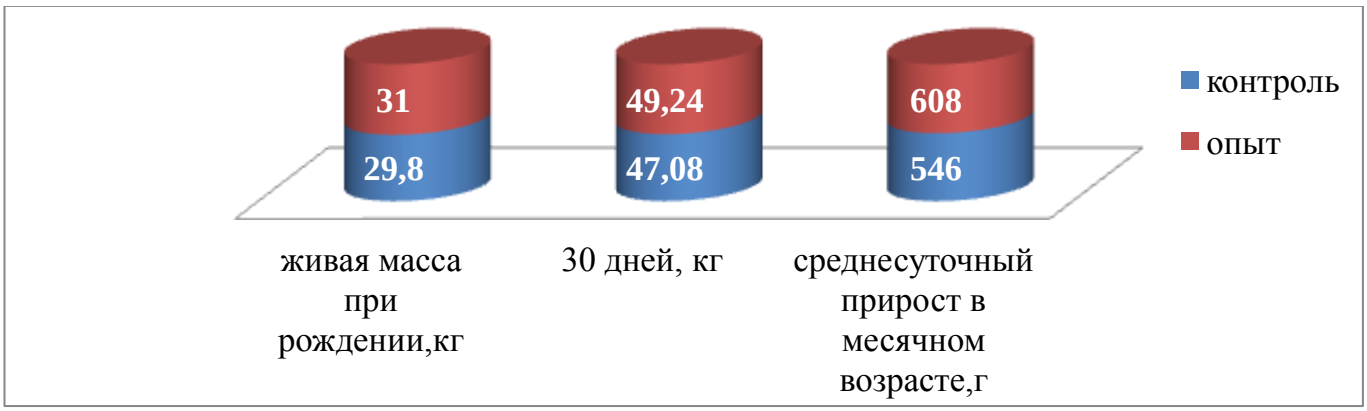


Рисунок 1 – Динамика энергии роста подопытных животных

Так, живая масса телят, полученных от коров, имевших свободный выход на выгульную площадку, составила 31 кг, что на 4 % выше по отношению к сверстникам, полученных от матерей контроля. Такая тенденция отмечена и в месячном возрасте, разница составила 2,16 кг или 4,6 %, соответственно. Наши результаты согласуются с данным Масловой Т.В. [1], отметившей, что систематические прогулки способствуют накоплению в организме под влиянием солнечных лучей витамина Д, у таких коров легче проходит отел и телята рождаются более жизнеспособными.

Более определенно судить о развитии телят позволяет анализ среднесуточных приростов живой массы. Выявлено, что у телят, полученных от коров опытной группы, среднесуточный прирост был на уровне 608 г, у сверстников контроля − 576 г, разница составила 5,6 %.

В результате исследований были также изучены показатели гуморальной защиты родившихся телят (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели гуморальной защиты организма телят

Возраст, дней	Группа	
	контрольная	опытная
Бактерицидная активность, %		
2	39,0±0,78	41,10±0,67
15	40,64±0,29	41,74±0,49
30	45,76±0,91	47,36±0,57
Лизоцимная активность, %		
2	3,59±0,18	3,70±0,26
15	3,42±0,04	3,54±0,17
30	3,97±0,21	4,12±0,54
Бета-лизинная активность, %		
2	11,05±0,44	11,14±0,56
15	11,58±0,63	11,86±0,97
30	13,02±0,28	13,18±0,30

Исследования показали, что уровень защитных сил организма приплода зависело от условий содержания их матерей. Способность сыворотки крови задерживать рост микроорганизмов у телят контрольной группы при рождении составила 39,0 %, что на 2,1 % ниже, чем у сверстников опытной. В месячном возрасте была отмечена такая же тенденция, разница составила 1,6 %.

Уровень муромидазы в двухдневном возрасте у телят опытной группы составил 3,7 %, что выше, чем в контроле на 0,11 п.п. В месячном возрасте превосходство опыта над контролем было 0,15 п.п.

Важным физиологическим показателем состояния организма животных служит белковый состав крови, к основным из которых являются альбумины и глобулины. Изучение закономерностей изменений белкового состава позволяет в определенной мере судить о реактивности организма, функциональном состоянии органов и тканей. Установлено, что содержание общего белка в сыворотке крови телят опытной группы в 2-х дневном возрасте составило 54,97 г/л, в контроле 52,07 г/л. Разница была 2,9 г/л, или 5,6 %. В месячном возрасте разница составила 2,8 %. По концентрации альбуминов отмечена такая же тенденция, превосходство над контролем равнялось 1,16 (5,6%) и 0,5 г/л (2,2%), соответственно.

Более высокое содержание гамма-глобулиновой фракции отмечено также у телят, полученных от коров имевших свободный выход на выгульную площадку. В 2-х дневном возрасте превосходство составило 0,76 г/л, в месячном – 1,11 г/л, что свидетельствует о более высоком уровне защитных сил организма полученного потомства.

Таким образом, телята, полученные от коров, которым был представлен моцион, имели более высокие показатели продуктивности и резистентности,

выразившиеся в увеличении среднесуточных приростов на 5,6 %, бактерицидной и лизоцимной активности – на 1,6 и 0,15 %, соответственно.

Литература

1. Маслова, Т.В. Витамин D при лечении рахита у телят / Т.В. Маслова // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 11 (53). – С. 55-56.

2. Петруша, У.З. Влияние принудительного моциона на воспроизводи тельную функцию коров / У. З. Петруша, Н. М. Рыбалка, Н. А. Васенкова // Молочное и мясное скотоводство. – 1990. – Вып. 75. – С. 32-35.

3. Способ оценки, прогноза продуктивности сельскохозяйственных животных в раннем возрасте на основе биохимических тест-систем, генетических маркеров / Л.Н. Чижова [и др.]. – Ставрополь, 2010. – 41 с.

4. Топурия, Г.М. Показатели иммунного статуса телочек при применении гермевита / Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия, И.А. Рубинский // Ветеринария. – 2011. – № 4. – С. 12-14.

5. Федоров, Ю.Н. Иммунокоррекция: применение и механизм действия иммуномодулирующих препаратов / Ю.Н. Федоров // Ветеринария. – 2005. – № 2. – С. 3-6.

6. Холод, В.М. Иммуноглобулины молозива и пассивный иммунитет новорожденных животных / В.М. Холод // Сельскохозяйственная биология. – 1983. – № 6. – С. 27-32.

УДК 636.2.082.12

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ ПОРОДЫ ЛАНДРАС НОВЫХ ЗАВОДСКИХ ЛИНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КЛАССИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ И МАРКЕР-ЗАВИСИМОЙ СЕЛЕКЦИИ

И.П. Шейко, Р.И. Шейко, Н.В. Приступа, Е.А. Янович, Т.Н. Тимошенко, В.Н. Заяц

Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству,
г. Жодино, Республика Беларусь

Аннотация. Проведена оценка ремонтного молодняка по собственной продуктивности с использованием прибора Piglog-105 и племенной ценности с использованием современных генетических методов, что позволило выявить и отобрать на воспроизводство животных с высоким генетическим потенциалом для дальнейшей селекции. Исследованиями установлено, что репродуктивные качества свиноматок новых заводских линий находились на достаточно высоком уровне: многоплодие в среднем составило 12,2 головы, молочность – 56,6 кг, количество поросят при отъеме – 11,3 головы, масса гнезда при отъеме – 95,2 кг, сохранность – 92,6 %.

Ключевые слова: *свиньи, порода ландрас, линии, племенная ценность, собственная продуктивность, репродуктивные качества, ДНК-тестирование.*

Abstract. Evaluation of young repair livestock by self-performance was carried out using the Piglog-105 device, and breeding value using modern genetic methods, which

made it possible to identify and select animals with high genetic potential for further breeding. Research helped to determine that reproductive traits of sows of new production lines were at a fairly high level: multiple pregnancy rate averaged 12.2 animals, milkiness – 56.6 kg, number of piglets at weaning – 11.3 animals, litter weight at weaning – 95.2 kg, piglets safety – 92.6 %.

Keywords: *pigs, Landrace breed, lines, breeding value, self-performance, reproductive traits, DNA testing.*

Существует целый ряд различных оценок племенных и продуктивных качеств животных. Первоначальной и неоспоримо важной является оценка животных по собственной продуктивности с прижизненным определением толщины шпика над 6-7-грудными позвонками с последующим жестким отбором на племя лучших свинок и хрячков, характеризующихся высоким уровнем развития селекционируемых признаков и способных передавать их потомству. Такая оценка позволяет определить возможности генотипа животного, лежащего в основе фенотипического проявления его признаков при взаимодействии со средой [1, 2].

Оценка ремонтного молодняка породы ландрас (хрячков и свинок) проводилась по достижению животными живой массы 100 кг. Данные оценки молодняка свиней породы ландрас по показателям развития и собственной продуктивности представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка ремонтного молодняка свиней породы ландрас по собственной продуктивности

Половозрастная группа	n	Оценка в 100 кг живой массы				
		возраст достижения 100 кг, дней	среднесуточный прирост, г	толщина шпика, мм	высота длиннейшей мышцы спины, мм	содержание мяса в теле,%
Хрячки	*41*	157,6±2,1	633±8,27	8,44±0,30	44,9±0,73	60,9±0,2
Свинки	*115*	179,0±1,1	556±3,52	8,50±0,15	44,9±0,28	60,8±0,1
В среднем	*156*	173,4±1,3	576±4,31	8,48±0,28	44,9±0,28	60,8±0,1

Установлено, что в среднем по стаду в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» показатели продуктивности находились на уровне: возраст достижения живой массы 100 кг – 173,4 дня, среднесуточный прирост – 576 г, толщина шпика – 8,5 мм, высота длиннейшей мышцы спины – 44,9 мм, содержание мяса в теле – 60,8 %. У хрячков возраст достижения живой массы 100 кг составил 157,6 суток, у свинок – 179,0 суток при среднесуточном приросте 633 и 556 г, толщина шпика – 8,4 и 8,5 мм, содержание постного мяса в теле – 60,9 и 60,8 %, соответственно.

Большое значение при создании заводских линий свиней имеет их схожесть и типичность, а также выравненность продуктивных показателей животных. Расчеты фенотипической изменчивости по собственной продуктивности свинок и хрячков свидетельствуют о влиянии систематического направленного отбора.

Анализ коэффициентов вариабельности по собственной продуктивности хрячков и свинок породы ландрас свидетельствует, что наибольшими (19,05-21,52 %) они были по толщине шпика. Средние значения величины коэффициентов изменчивости отмечались как у свинок, так и хрячков по показателям возраста

достижения живой массы 100 кг (6,96-8,88), среднесуточного прироста от рождения до достижения живой массы 100 кг (6,94-8,57) и высоте длиннейшей мышцы спины (6,76-10,7 %). Наименьшими они были (2,1–2,6 %) по содержанию постного мяса в теле.

Проведена оценка племенной ценности ремонтного молодняка по собственной продуктивности с использованием современных генетических методов, что позволило выявлять истинный генетический потенциал животных и прогнозировать продуктивные качества их потомства [2]. Комплексный индекс племенной ценности у ремонтных хрячков составил 106,3 балла.

При изучении репродуктивных качеств свиноматок установлено, что животные характеризовались высокими показателями продуктивности: многоплодие в среднем составило 12,2 головы, молочность – 56,6 кг, среднее количество поросят при отъеме – 11,3 головы, масса гнезда при отъеме – 95,2 кг, сохранность – 92,6 % (таблица 2). Однако наиболее многоплодны оказались свиноматки линии Доктор 4891, у которых данный показатель составил 12,6 голов, что выше на 0,8 поросенка, или 6,8 %, чем в линии Дантес 5440.

Таблица 2 – Показатели продуктивности свиноматок новых линий в породе ландрас

Показатели	Линия Дантес 5440	Линия Доктор 4891	В среднем
Количество свиноматок, голов	63	55	118
Многоплодие, гол.	11,8±0,21	12,6±0,21	12,2±0,15
Молочность, кг	54,8±1,11	58,6±1,01	56,6±0,77
Отнято поросят, гол.	10,9±0,24	11,63±0,17	11,3±0,15
Масса гнезда в 35 дней, кг	94,5±1,98	96,0±1,40	95,2±1,24

По результатам исследований выявлено, что свиноматки линии Доктор 4891 имели также более высокую молочность (58,6 кг), которые превосходили маток линии Дантес 5440 по этому показателю на 6,9 %. Большей живой массой гнезда при отъеме также отличались свиноматки линии Доктор 4891. По сравнению со свиноматками линии Дантес 5440 преимущество составило 1,5 кг, или 1,6 %.

В ходе исследований установлено, что все генотипируемые животные породы ландрас по гену RYR1 обладали гомозиготным генотипом NN, что свидетельствует о их стрессустойчивости, то-есть, все они были полностью свободными от носительства стрессового синдрома nn.

Одним из надежных и точных методов в последнее время является метод использования гена H-FABP, по полиморфизму которого можно судить о показателях качества мяса свиней. В гене H-FABP имеются три аллеля: А, Д и Н. При этом установлено, что наиболее качественное мясо содержит генотип из аллелей aaddHH.

Анализируя полученные результаты, следует отметить, что частота встречаемости животных с генотипом DD составила 62,1 %, Dd – 31,0 %, dd – 6,9 %. По частоте встречаемости животных с аллелем D выявлено 0,78, с d – 0,22.

Частота встречаемости предпочтительного генотипа HH составляет среди исследуемых животных 6,9 %, с генотипом Hh – 37,9 % и с нежелательным генотипом hh – 55,2 %.

В результате исследований частоты аллелей и генотипов гена PRLR у свиней породы ландрас были обнаружены три генотипа гена PRLR: AA, AB и BB. Учет

аллельных вариантов показал, что во всей исследуемой выборке явным приоритетом располагает аллель А, который практически в равной степени закреплен в генотипах АА/PRLR и АВ/PRLR 48,4, 35,5, соответственно. Низкой частотой (16,1) обладал генотип ВВ/PRLR.

Анализ встречаемости разных аллелей и генотипов гена PRLR по AluI-маркеру показал, что в изученной группе свиноматок преобладал А-аллель и гомозиготный генотип АА. Полученные результаты генотипирования позволили определить генетическую структуру по гену PRLR, что в дальнейшем может использоваться для установления взаимосвязи с продуктивными признаками свиней породы ландрас.

В ходе исследований по изучению генетической структуры свиноматок породы ландрас по гену MUC4, выявлено, что из 29 протестированных животных 96,6 % животных были устойчивы к E. Coli F4 ($MUC4^{CC}$). Только одно животное было чувствительно к данному заболеванию.

Литература

1. ОСТ 102–86. Свиньи. Метод оценки ремонтного молодняка по собственной продуктивности. – Введ. 01.01.1988. – М., 1988. – 9 с.

2. Оценка по собственной продуктивности помесного молодняка, полученного при скрещивании животных белорусской мясной породы и ландрас / И. П. Шейко [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. – Горки, 2009. – Вып. 12, ч. 2. – С. 326-332.

3. Зоотехнические правила по определению племенной ценности животных / Республиканская программа по племенному делу в животноводстве на 2007-2010 годы. Основные зоотехнические документы по селекционно-племенной работе в животноводстве: сборник технологической документации / Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству; рук. разраб.: Н.А. Попков [и др.]. – Жодино: Науч.-практический центр НАН Беларуси по животноводству, 2008. – 440-446.

УДК 636.4.082.26

ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНОМАТОК ЗАВОДСКОГО ТИПА «ПРИДНЕПРОВСКИЙ» БЕЛОРУССКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ

[1]Р.И. Шейко, [2]Е.А. Янович, [2]Н.В. Приступа, [2]В.Н. Заяц,
[2]И.В. Аниховская, [3]А.А. Путик

[1]Институт генетики и цитологии НАН Беларуси
г. Минск, Беларусь
[2]Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Республика Беларусь
[3]Белорусский государственный педагогический университет имени М. Танка
г. Минск, Беларусь

Аннотация. Создан заводской тип свиней «Приднепровский» в белорусской мясной породе численностью 326 гол. свиноматок и 30 гол. хряков. Свиноматки заводского типа отличаются высокими показателями репродуктивных признаков: многоплодие в среднем составило 11,85 голов, молочность – 55,1 кг, количество голов при отъеме в 35 дней – 10,0 голов, масса гнезда при отъеме в 35 дней – 85,8 кг, сохранность 84,4%.

Ключевые слова: *белорусская мясная порода, заводской тип, линия, свиноматки, репродуктивные качества.*

Abstract. Plant type of pigs "Pridneprovsky" was created in the Belarusian meat breed with 326 sows and 30 boars. Plant type sows are distinguished by high reproductive traits: the average multiple pregnancy rate is 11.85 animals, milkiness – 55.1 kg, number of animals at weaning on 35 day – 10.0 animals, litter weight at 35 day weaning – 85.8 kg, safety – 84.4 %.

Keywords*: Belarusian meat breed, plant type, line, sows, reproductive traits.*

Свиноводство – наиболее перспективная отрасль животноводства, способная обеспечить потребительский рынок мясной продукцией за счет интенсивного производства свинины. Как наиболее скороспелой и технологичной отрасли, ему отводится особое место в реализации задачи значительного увеличения производства мяса в стране [1].

Многоплодие в производстве высококачественной свинины имеет первостепенное значение, но этот признак является трудным для совершенствования, так как наследственно низко обусловлен (h=0,05-0,20), к тому же хряк, являясь носителем наследственности, не имеет ее фенотипического выражения. Успех селекции по репродуктивным признакам зависит в большей мере от фенотипических особенностей самих свиноматок. Общеизвестно, что возможности селекционного улучшения этих признаков ограничены породным пределом. Поэтому чаще наблюдается повышение многоплодия при скрещивании, чем при чистопородной селекции [2, 3]. Чистопородное разведение животных белорусской мясной породы периодически дает положительные результаты, но в динамике лет воспроизводительная способность маток не имеет значительной тенденции к увеличению [4, 5].

Селекционный процесс по совершенствованию существующих и созданию новых пород, типов и линий свиней непрерывный, трудоемкий и затратный. Чтобы животные соответствовали требованиям современного рынка, необходимо создание новых, более высокопродуктивных структурных единиц в породе. Одним из направлений программы дальнейшего генетического улучшения белорусской мясной породы свиней являлось создание в республике заводского типа с использованием зарубежного генофонда породы ландрас.

Селекционно-племенная работа по созданию заводского типа проводилась учеными РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» совместно со специалистами «Белплемживобъединения» и племенных базовых хозяйств СХФ СГЦ «Заднепровский» «Оршанского КХП» Витебской, СГЦ «Заречье» Гомельской, ЗАО «Клевица» и ГП "ЖодиноАгроПлемЭлита» Минской областей.

В декабре 2018 года проведена апробация заводского типа свиней «Приднепровский» в белорусской мясной породе. Поголовье племенных животных

в четырех селекционных стадах составило 30 голов хряков-производителей и 326 голов основных свиноматок. Генеалогическая структура заводского типа представлена 5 заводскими линиями: Заслон 305, Зенит 100459, Зефир 19, Зонт 100434, Зубр 3423.

Установлено, что свиноматки заводского типа «Приднепровский» отличаются высокими показателями репродуктивных признаков: показатели многоплодия, молочности и массы гнезда к отъему в 35-дневном возрасте в среднем составили соответственно – 11,85 поросят на опорос, 55,1 кг и 85,8 кг (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели продуктивности свиноматок заводского типа в белорусской мясной породе в базовых хозяйствах

Показатели	СГЦ «Задне-провский»	СГЦ «Заречье»	ЗАО «Клевица»	ГП «Жодино-Агро-Плем-Элита»	По всем хозяйст-вам
Матки с 1 опоросом, гол.	22	3	23	4	52
Многоплодие, гол.	11,6±0,3	12,0±0,6	12,3±0,3	11,0	11,8±0,2
Молочность, кг	56,5±1,3	50,3±0,9	53,2±0,8	53,5±0,3	54,5±0,7
Отнято поросят, гол.	10,3±0,2	10,0	9,9±0,2	9,8±0,3	9,9±0,1
Масса гнезда при отъеме, кг	84,7±1,7	74,5±4,6	87,1±0,7	80,5±0,4	84,3±1,0
Сохранность,%	88,8	83,3	80,5	89,0	83,4
Матки с 2 и более опоросами	220	13	34	7	274
Многоплодие, гол.	11,9±0,1	12,3±0,4	12,0±0,1	11,3±0,1	11,9±0,1
Молочность, кг	55,3±0,4	51,8±0,3	56,4±0,4	54,1±0,6	55,2±0,3
Отнято поросят, гол.	9,9±0,1	10,1±0,1	10,3±0,1	9,8±0,1	10,0±0,1
Масса гнезда при отъеме, кг	85,4±0,6	78,7±1,0	86,1±0,5	85,8±1,4	85,1±0,5
Сохранность,%	83,2	82,1	85,8	86,7	83,8
В среднем по селекц. стаду	242	16	57	11	326
Многоплодие, гол.	11,8±0,9	12,1±0,4	12,1±0,1	11,2±0,6	11,85±0,1
Молочность, кг	55,4±0,4	51,5±0,3	55,1±0,4	53,9±0,	55,1±0,3
Отнято поросят, гол.	10,0±0,1	10,1±0,1	10,1±0,1	9,9±0,1	10,0±0,1
Масса гнезда при отъеме, кг	85,3±0,6	77,9±1,2	86,5±0,4	83,9±1,2	85,8±0,4
Сохранность,%	84,8	82,8	83,5	88,4	84,4

Продуктивность маток-первоопоросок с двумя и более опоросами по многоплодию составила 11,8 и 11,9 поросят на опорос, по молочности – 54,5-55,2 кг, по количеству поросят и массе гнезда при отъеме – 10 голов, 84,3-85,1 кг, соответственно. В среднем по всем хозяйствам многоплодие маток заводского типа превосходит аналогичный показатель животных белорусской мясной породы по этому признаку на 1,05 гол., или 9,7 %.

Репродуктивные качества свиноматок заводского типа в белорусской мясной породе с учетом линейной принадлежности представлены в таблице 2.

Среди первоопоросок лучшими по показателям многоплодия оказались свиноматки линий Зонта 100434, Зубра 3423 и Зефира 19 – 11,9-12,2 гол., по молочности животные линий Зенита 100459 и Зонта 100434 – 56,4-56,6 кг. У свиноматок с 2 и более опоросами, представленных к апробации линий, аналогичные показатели находились в пределах 11,8-12,1 гол. и 55,0-55,8 кг. Лучшими репродуктивными признаками отличались полновозрастные свиноматки в линиях Зубра 3423 и Зонта 100434, показатели многоплодия и молочности у которых составили –12,1 гол., 55,2 и 55,6 кг, соответственно.

Таблица 2 – Показатели продуктивности свиноматок заводского типа в белорусской мясной породе в базовых хозяйствах с учетом линейной принадлежности

Показатели	Зефир 19	Заслон 305	Зонт 100434	Зубр 3423	Зенит 100459
Матки с 1 опоросом, гол.	25	7	7	7	7
Многоплодие, гол.	12,2±0,3	10,7±0,4	11,9±0,5	12,0±0,3	11,6±0,7
Молочность, кг	53,7±0,9	54,8±2,1	56,6±1,8	52,6±1,3	56,4±2,8
Отнято поросят, гол.	9,8±0,2	9,7±0,2	10,6±0,2	9,9±0,1	10,4±0,4
Масса гнезда при отъеме, кг	87,5±0,8	83,0±2,7	79,4±2,6	79,4±3,4	87,9±2,6
Сохранность, %	80,3	89,6	89,1	82,5	89,7
Матки с 2 и более опоросами	78	43	45	64	43
Многоплодие, гол.	11,8±0,2	11,9±0,2	12,1±0,1	12,1±0,2	11,8±0,2
Молочность, кг	55,0±0,8	55,6±0,7	55,6±0,6	55,2±0,5	55,8±0,7
Отнято поросят, гол.	10,1±0,1	9,9±0,1	9,9±0,1	10,1±0,1	9,9±0,1
Масса гнезда при отъеме, кг	86,9±0,7	85,4±1,4	86,7±0,9	83,9±1,0	82,4±1,3
Сохранность, %	85,6	83,2	81,8	83,5	83,9
В среднем по селекц. стаду	103	50	52	71	50
Многоплодие, гол.	11,9±0,2	11,7±0,2	12,0±0,1	12,1±0,1	11,8±0,2
Молочность, кг	54,7±0,6	54,6±0,6	55,6±0,6	55,0±0,5	55,9±0,7
Отнято поросят, гол.	10,0±0,1	9,9±0,1	10,0±0,7	10,0±0,1	10,0±0,1
Масса гнезда при отъеме, кг	87,1±0,6	85,0±1,2	85,7±1,0	83,5±1,0	83,2±1,2
Сохранность, %	84,0	84,6	83,3	82,6	84,7

Величины коэффициентов изменчивости продуктивности свиноматок заводского типа в белорусской мясной породе, представленных к апробации, приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Величины коэффициентов изменчивости продуктивности свиноматок заводского типа в белорусской мясной породе, представленных к апробации в базовых хозяйствах, %

Показатели	СГЦ «Задне-провский	СГЦ «Заре-чье»	ЗАО «Кле-вица»	ГП «Жодино-АгроПлем-Элита»	По всем хозяйствам
Матки с 1 опоросом, гол.	22	3	23	4	52
Многоплодие, гол.	11,8	8,3	11,1	1,0	11,2
Молочность, кг	11,0	3,0	6,8	1,2	9,1
Отнято поросят, гол.	8,4	-	7,9	-	7,8
Масса гнезда при отъеме, кг	9,9	10,7	3,9	1,0	8,0
Матки с 2 и более опоросами	220	13	34	7	274
Многоплодие, гол.	11,7	12,0	7,2	1,5	11,2
Молочность, кг	9,9	2,1	4,6	2,7	9,1
Отнято поросят, гол.	5,2	4,1	5,7	1,8	5,2
Масса гнезда при отъеме, кг	10,0	4,7	3,1	4,2	9,2
В среднем по селекц. стаду	242	16	57	11	326
Многоплодие, гол.	11,7	11,5	8,9	1,9	11,2
Молочность, кг	9,9	2,5	6,2	2,2	9,1
Отнято поросят, гол.	5,6	3,7	6,9	1,6	5,7
Масса гнезда при отъеме, кг	10,0	6,1	3,4	4,6	9,0

Величины изменчивости репродуктивных признаков находились в пределах норм для выборочной совокупности. Более высокие коэффициенты изменчивости по многоплодию установлены у свиноматок в ЗАО "Клевица", СГЦ «Заречье» и СГЦ «Заднепровский» – 8,9-11,7 %, по молочности в ЗАО «Клевица» и СГЦ «Заднепровский» 6,2-9,9 % (табл. 3).

Низкую степень изменчивости показателей многоплодия и молочности имели животные в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» – 1,0-1,2% (первоопороски) и 1,5-2,7 % (матки с 2 и более опоросами).

Показатели изменчивости репродуктивных признаков свиноматок заводского типа с учетом линейной принадлежности представлены в таблице 4.

Свиноматки линии Зонта 100434 в среднем по линии имели более низкие значения коэффициентов изменчивости 5,3-8,2 %. Среди первоопоросок низкой изменчивостью показателей многоплодия, молочности и количества поросят к отъему отличались животные линии Зубра 3423 – 6,8; 6,8 и 3,8 %, среди маток с двумя и более опоросами свиноматки линии Зонта 100434 – 7,1; 7,1 и 4,9%. Значения коэффициентов изменчивости репродуктивных качеств свидетельствует о достаточной степени выравненности показателей у животных заводского типа.

Таблица 4 – Коэффициенты изменчивости продуктивности свиноматок заводского типа в белорусской мясной породе с учетом линейной принадлежности в базовых хозяйствах

Показатели	Зефир 19	Заслон 305	Зонт 100434	Зубр 3423	Зенит 100459
Матки с 1 опоросом, гол.	25	7	7	7	7
Многоплодие, гол.	10,6	10,4	10,2	6,8	14,8
Молочность, кг	8,1	10,1	8,4	6,8	13,1
Отнято поросят, гол.	8,1	5,0	5,1	3,8	8,9
Масса гнезда при отъеме, кг	4,5	8,7	8,8	11,4	7,8
Матки с 2 и более опоросами	78	43	45	64	43
Многоплодие, гол.	14,8	10,9	7,1	9,9	10,4
Молочность, кг	12,6	8,0	7,1	7,0	9,8
Отнято поросят, гол.	5,2	6,2	4,9	5,0	6,3
Масса гнезда при отъеме, кг	7,1	11,1	7,6	9,9	8,6
В среднем по селекц. стаду	103	50	52	71	50
Многоплодие, гол.	13,9	11,3	7,5	9,6	12,7
Молочность, кг	11,7	8,2	7,2	7,1	10,9
Отнято поросят, гол.	6,0	6,0	5,3	5,0	7,2
Масса гнезда при отъеме, кг	6,6	10,7	8,2	10,1	7,9

В результате целенаправленной селекционно-племенной работы создан и апробирован перспективный генотип в белорусской мясной породе, отличающийся высокими воспроизводительными качествами, адаптированный к интенсивному использованию в промышленном свиноводстве в качестве материнской формы, обеспечивающий производство конкурентоспособной свинины.

Литература

1. Шейко, И.П. Свиноводство / И. П. Шейко, В. С. Смирнов. – Минск: Ураджай, 1997. – 352 с.

2. Коряка, В.В. Эффективность промышленного скрещивания свиней / В.В. Коряка // Ученые записки ВВГАВМ. – 1999. – Т. 35. – С. 142-143.

3. Bosch, M. Hybridschweinezucht in Deutschland / M. Bosch, E. Kalm // Schweinewelt. – 1996. – Vol. 21, № 5. – S. 9-14.

4. Федоренкова, Л.А. Селекционно-генетические основы выведения белорусской мясной породы свиней: монография / Л.А. Федоренкова, Р.И. Шейко. – Минск: Хата, 2001. – 214 с.

5. Шейко, И.П. Совершенствование отдельных линий белорусской мясной породы свиней путем прилития крови породы немецкий ландрас / И.П. Шейко, Л.А. Федоренкова, Т.Н. Тимошенко // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2005. – Т. 40. – С. 124-128.

УДК 638.123.53/178

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ КРАИНСКОЙ ПОРОДЫ ПЧЕЛ НА ЮГЕ КАЗАХСТАНА

Р.Ж. Шимелкова, И.В. Демидова, А.К. Алдиярова
ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства»
г. Шымкент, Казахстан

Аннотация. Продуктивность пчелиных семей является одним из биотических факторов, оказывающих существенное воздействие на биологический цикл жизнедеятельности семьи. Исследования проводились в 2016-2017 гг. в Южно-Казахстанской области. Полученные результаты свидетельствуют о повышении медовой и восковой продуктивности пчелиных семей горной и предгорной зонах показали хорошие результаты по выходу товарного меда от 48,0 до 52,0 кг, что на 2 % выше, чем степной.

Ключевые слова: *пчеловодство, продуктивность, пчелиная семья, порода.*

Abstract. The productivity of bee colonies is one of the biotic factors that have a significant impact on the biological cycle of family activity. Research conducted in the South Kazakhstan region in 2016-2017. The results indicate an increase in honey and wax productivity of bee families in the mountain and foothill zones showed good results in the output of marketable honey from 48.0 to 52.0 kg, which is 2 % higher than the steppe.

Keywords: *beekeeping, productivity, bee family, breed.*

Одной из важнейших задач отрасли пчеловодства является не только увеличение объема производства продукции пчеловодства, но и совершенствование существующих и разработка новых технологий получения экологически чистых продуктов.

Медосбор пчелиной семьи зависит от целого ряда факторов, из которых важнейшими являются её сила и оптимальный состав возрастных групп пчёл. Факторы среды, в первую очередь, медоносные ресурсы местности и погодные

условия оказывают очень сильное и порой решающее влияние на медосбор, но они, к сожалению, не находятся под контролем пчеловода [1].

Медовая продуктивность и восковая продуктивность – важнейшие признаки пчелиной семьи, на которые ведётся селекция пчёл. Медовая и восковая продуктивность пчелиной семьи, эффективность ее опылительной деятельности и способность противостоять неблагоприятным условиям среды зависят от сложного комплекса внешних и внутренних факторов. [2]. Ведущими из них являются внешние условия жизни пчелиной семьи климатические и погодные, растительный и животный мир в частности кормовая база, полезные и вредные для семьи живые организмы. Большинство из этих условий трудно поддается воздействию человека или требует для этого слишком больших затрат (управление условиями климата, дикой растительностью и др.). Однако они имеют огромное значение для жизнедеятельности и продуктивности пчелиных семей и должны лечь в основу рационального размещения и специализации пчеловодства, кочевки пчел на медосбор и опыление сельскохозяйственных культур. Исходя из внешних условий жизни, следует применять те или иные методы содержания и разведения пчелиных семей, подбирать породы пчел, наиболее приспособленные к местным условиям и к соответствующей системе пчеловодства [3].

Исследования проводились в 2016-2017 гг. в Южно-Казахстанской области. Нами была проведена оценка продуктивности краинской породы пчел. По данным видно, что в степной зоне средне пасечная медопродуктивность у ЧП «Головашкин» выше – 43,0±0,6кг, воскопродуктивность 852,5±0,5 г, в сравнений с ЧП «Егер» - 39,0±0,6 кг; 782,5±0,7 г. В предгорной зоне высокие показатели наблюдаются у ИП «Рыженко» – 52,0±0,6 кг и 1010±0,5 г. А в горной зоне у ИП «Нормухамедов» продуктивность составила – 48,0±0,7 кг и 930,0±0,6 г.

Анализируя полученные данные можно дать заключение о том, что предгорная зона является продуктивной в сравнений с горной и степной зонами. Предгорная зона находиться в умеренно-климатической полосе, где температура воздуха выше горной и ниже степной, медоносная флора разнообразней, чем в степной, а цветение медоносов раньше чем в горной зоне, больше вариантов для кочевки. В этом году весной, возвратные морозы отрицательно повлияли на вегетационный период основных степных медоносных растении. В предгорной и горной зонах это природное явление не отразилось на медоносной флоре, следовательно, медопродуктивность пчелиных семей оказалась выше, чем в степной зоне. Практика показывает, что только при наличии хороших естественных или культурных медоносов можно успешно развивать пчеловодство и получать товарную продукцию высокого качества.

Таким образом, в текущем медосборном сезоне пчелиные семьи горной и предгорной зонах показали хорошие результаты по выходу товарного меда. В степной зоне удовлетворительно, это связано с природно-климатическими условиями: возвратные холода и засушливое лето.

Литература

1. Ишемкулов, А.М. Селекция башкирской популяции пчел / А.М. Ишемкулов. – Уфа: АДИ, 2001. – 79 с.

2. Мурашова, Е.А. Биотехнологические аспекты производства экологически чистых продуктов пчеловодства / Е.А. Мурашова. – Рязань, 2004. – 123 с.

3. http://naceka-online.ru/to.php?url=http://naceka-online.ru.

УДК 636.034

ВЛИЯНИЕ КРОВНОСТИ ПО ГОЛШТИНАМ НА ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ

М.А. Шишкина
СибНИПТИЖ СФНЦА РАН
р.п. Краснообск, Новосибирская обл., Россия

Аннотация. Проведён анализ влияния роста кровности по голштинской породе на продолжительность продуктивного использования и пожизненную молочную продуктивность коров черно-пестрой породы. Установлено достоверное отрицательное влияние высокой кровности. Определено влияние используемых быков-производителей на продуктивное долголетие своих дочерей.

***Ключевые слова**: кровность, голштинская порода, пожизненная продуктивность, продолжительность жизни, продуктивное долголетие.*

Abstract. The analysis of the influence of the growth of blood on the Holstein breed on the duration of productive use and lifelong milk productivity of black-and-white cows was carried out. A significant negative effect of high blood flow was established. The influence of used manufacturing bulls on the productive longevity of their daughters has been determined.

***Keywords:** bloodiness, Holstein breed, lifelong productivity, life expectancy, productive long-term.*

В течение последних лет в молочном скотоводстве происходила целенаправленная селекционная работа, направленная на увеличение молочной продуктивности путем поглотительного скрещивания с быками голштинской породы. В настоящее время, наряду с положительными переменами, проявляются и негативные стороны голштинизации: проблемы со здоровьем коров и преждевременное их выбытие, низкие показатели воспроизводства стада, снижение качества молока, рождение нежизнеспособного молодняка.

Продолжительность продуктивного использования – один из основных экономических показателей в молочном скотоводстве. Преждевременное выбытие коров наносит сильный экономический ущерб хозяйствам, лишая их рентабельности производства [1-4].

Цель исследований заключалась в определении влияния кровности по голштинской породе на пожизненную продуктивность и долголетие коров.

Исследования были проведены в племзаводе по черно-пестрой породе ФГУП «Элитное» Новосибирской области на выбывших в период с 2015 по 2017 гг. животных. Изучали влияние кровности по голштинской породе на пожизненную молочную продуктивность и продуктивное долголетие коров. Также было рассмотрено влияние на эти показатели используемых быков-производителей. Биометрическую обработку проводили методом вариационной статистики по Н.А. Плохинскому [5].

Продолжительность продуктивного использования коров в среднем за три года составила 3,0 отела.

Чтобы оценить взаимосвязь между изучаемыми показателями были рассчитаны коэффициенты корреляции.

Установлена высокая достоверная взаимосвязь (P<0,001): кровности по голштинской породе и продолжительности продуктивного использования (r=-0,41), кровности и пожизненного удоя (r=-0,34). С увеличением кровности сокращается период продуктивного использования животных, а также пожизненная продуктивность.

Для более полного анализа все выбывшие животные были поделены на группы в зависимости от кровности (табл. 1).

Таблица 1 – Пожизненная продуктивность выбывших коров, в зависимости от кровности по голштинской породе

Кровность по голштинской породе, %	Голов	Средняя кровность по голштинской породе, %	Продолжительность продуктивного использования, дней	Пожизненная продуктивность		
				удой, кг	жир, %	белок, %
50 и менее	30	39,9±2,2	1480,5±95	30380±1829	4,04±0,05	3,21±0,01
51-75	89	67,3±0,7	990,8±72	21924±1593	4,04±0,03	3,20±0,01
76-87	61	82,2±0,4	783,8±71	17177±1567	4,02±0,04	3,21±0,01
88 и более	41	91,2±0,5	644,6±81	15367±1953	3,88±0,03	3,18±0,01

Достоверно лучшими (P<0,001) по продолжительности жизни и пожизненной продуктивности были коровы с кровностью 50 % и менее. Их продуктивное долголетие в среднем составило 4 года при пожизненной продуктивности 30380 кг молока жирностью 4,04 % и содержанием белка – 3,21%. На 1 год и 4 мес. продуктивной жизни и на 8456 кг молока им уступают животные с кровностью 51-75 %. Наименьшая продолжительность продуктивного использования была в группе с 88 % и более крови по голштинам – 1 г. 9 мес. Достоверной разницы между показателями последних двух групп не установлено, т.е. отрицательное влияние кровности начиналось уже с 82 %.

Жирно- и белковомолочность между группами коров разной кровности не имела существенных различий, хотя отмечена тенденция понижения качества с увеличением крови голштинской породы.

Так как увеличение кровности происходит за счет использования при воспроизводстве чистопородных голштинских быков, то было проанализировано продуктивное долголетие дочерей, используемых производителей (табл. 2).

В анализ вошли 10 быков-производителей, количество выбывших дочерей у которых 10 голов и более.

Средняя кровность дочерей колебалась в пределах – 43,0-83,2 % и сильно зависела от быков-отцов. Реванш 4517, Рейд 1245 и Шелест 807 – чистопородные черно-пестрые быки местной селекции с не высокой кровностью по голштинской породе (до 75 %). Бык Холодок 583 – чистопородный черно-пестрый, был закреплён в хозяйстве на заказное спаривание. Остальные быки – чистопородные голштины импортной селекции.

Наибольшим продуктивным долголетием (P<0,001) обладали дочери Шелеста 807 (4 года 4 мес.), Холодка 583 (5 лет 1 мес.), Реванша 4517 (5 лет 9 мес.) и Рейда 1245 (3 года 8 мес.). Соответственно и большей пожизненной продуктивностью обладали эти же дочери (35120 кг, 35954 кг, 40246 кг и 29943 кг молока).

Наименьшую продолжительность жизни имели дочери быков: Карнивал 3375 (1 год), Джиптек 3405 (10,5 мес.), Гранки 9812 (1 год 2 мес.) канадского

происхождения. В результате удой их дочерей в среднем составил соответственно – 4667 кг, 8821 и 7411 кг. Потомство немецких быков – Калифорно 463324 и Инспиратора 10831435 занимает по всем параметрам промежуточное положение.

Таблица 2 – Пожизненная продуктивность дочерей используемых быков

Отец кличка №	Голов	Средняя кровность по голштинской породе, %	Продолжительность продуктивного использования, дней	Пожизненная продуктивность		
				удой, кг	жир, %	белок, %
Гранки 9812	19	68,8	429±83	9465±1894	4,28±0,10	3,22±0,01
Джиптек 3405	13	78,1	324±73	7411±1397	3,88±0,09	3,16±0,02
Инспиратор 10831435	32	71,8	1038±58	23105±1397	4,08±0,05	3,20±0,01
Калифорно 463324	18	83,2	579±84	13516±1890	4,04±0,07	3,18±0,01
Карнивал 3375	25	80,5	376±71	8821±1667	4,21±0,06	3,21±0,01
Флипп 9451	21	77,0	653±74	15633±1788	4,00±0,06	3,23±0,01
Реванш 4517	10	61,0	2109±86	40246±2842	4,18±0,14	3,17±0,01
Рейд 1245	31	74,6	1350±50	29943±1445	3,86±0,03	3,21±0,01
Холодок 583	11	43,0	1848±84	35954±1451	3,91±0,07	3,20±0,01
Шелест 807	22	65,0	1567±65	35120±1403	3,98±0,03	3,19±0,01

Среднее содержание жира в молоке дочерей быков колебалось от 3,86 % (потомство Рейда) до 4,28 % (потомство Гранки). По содержанию белка относительно высокие показатели в среднем оказались у дочерей Флиппа (3,23 %), относительно низкие – у дочерей Джиптека 3405 (3,16 %).

На основании проведенных исследований, можно сделать следующие выводы:

- установлено достоверное отрицательное влияние увеличения кровности по голштинской породе на продолжительность продуктивной жизни коров и на величину пожизненной молочной продуктивности;

- наибольшей продолжительностью жизни отличались коровы с кровностью по голштинам 50 % и менее (в среднем 39,9 %), их продуктивное использование составило 4 года при наибольшей пожизненной продуктивности 30380 кг молока;

- дочери, полученные от черно-пестрых быков местной селекции с кровностью по голштинам, обладали наибольшим продуктивным долголетием в сравнении с животными, полученными от чистокровных голштинских быков.

Для каждого хозяйства рекомендуется определить максимально допустимый процент кровности по голштинам, выше которого не стоит получать потомство, так как, преждевременное выбытие животных, не даст окупить затраты на их выращивание. Использование быков-производителей собственной, местной селекции, позволит сдерживать рост кровности по стадам.

Литература

1. Руденко, О.В. Влияние кровности по голштинской породе на продуктивное долголетие и пожизненную молочную продуктивность черно-пестрых коров/ О.В. Руденко, С.П. Еремин// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, 2015. - №2(30). – С. 132-136.

2. Титова, С.В. Продолжительность продуктивного использования и пожизненная продуктивность голштинизированного черно-пестрого скота./ С.В. Титова//Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2016. – №5 (54). – С. 68-72.

3. Часовщикова, М.А. Долголетие и пожизненная продуктивность коров разных генотипов/ М.А. Часовщикова// Агропродовольственная политика России. – 2014. – №9. – С. 56-58.

4. Голикова, А.П. Интенсивность выбытия из стада коров разных генотипов и причины ее повлекшие / А.П. Голикова, Н.А. Федосеева // Вестник РАЗУ. – 2008. – №2. – С. 7-9.

5. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 255 с.

УДК 636.2:636.018:577.175

О РЕЗУЛЬТАТАХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЩЕГО БЕЛКА, ХОЛЕСТЕРИНА И ТЕСТОСТЕРОНА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ У ОТКОРМОЧНЫХ БЫЧКОВ

Г.С. Шманов, К.У. Койбагаров, К.А. Орынханов, Ж.Ж. Бименова, Е.С. Усенбеков
Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный аграрный университет», Алматы, Республика Казахстан

Аннотация. Авторы работы в качестве индикаторного показателя уровня обменных процессов у откоромочных бычков рекомендуют использовать определение биохимических показателей сыворотки крови (содержание общего белка и холестерина). Исследование количества холестерина имеет прикладное значение, так как холестрин является предшественником тестостерона. У исследуемых животных выявлена тенденция увеличения количества общего белка в зависимости от возраста животного. ИФА образцов сыворотки крови является информативным методом определения концентрации гормона тестостерона.

Ключевые слова: *откорм бычков, биохимический анализ, общий белок, холестерин, иммунноферментный анализ, тестостерон, половая и физическая активность.*

Abstract. The authors work as an indicator of the level of metabolic processes in otkorochnyh bulls recommend determining the biochemical parameters of blood serum (total protein and cholesterol). The study of the amount of cholesterol is of practical importance, since cholesterol is a precursor of testosterone. The studied animals showed a tendency to increase the amount of total protein, depending on the age of the animal. ELISA of serum samples is an informative method for determining the concentration of the hormone testosterone.

Keywords: *fattening calves, biochemical analysis, total protein, cholesterol, enzyme immunoassay, testosterone, sexual and physical activity.*

Зарубежными авторами проведено исследование по определению влияния сезонных климатических изменений и температурного стресса на уровень тестостерона у быков локальной породы Пакистана, которые использовались для

искусственного осеменения. В экспериментах учитывались влияния стрессовых факторов, благоприятный период (октябрь-ноябрь), стрессовый зимний период (декабрь, январь), сухое жаркое лето (май, июнь, июль, август). Анализ показателей спермопродукции и содержание тестостерона в сыворотке крови свидетельствует, что местная порода быков более устойчивая к неблагоприятным климатическим факторам внешней среды, все параметры анализа колебались в незначительной степени.

Таким образом, локальная порода скота обладает врожденной способностью хорошо адаптироваться к суровым местным климатическим условиям. Эта адаптивность, в свою очередь, помогает им поддерживать свои репродуктивные способности на оптимальных уровнях даже в стрессовые времена года. С целью исключения стрессовых факторов на результтаты исследования, содержания тестостерона в сыворотке крови образцы крови были взяты в определенное время, в 16.00 и одним персоналом. Известно, что концентрация тестостерона в сыворотке крови у бычков Зебу обычно считается ниже чем у бычков Bos taurus, что привело к снижению сексуальной активности у бычков Зебу. Средний уровень тестостерона в сыворотке крови у быков местной породы Пакистана составил 5,81 ± 0,32 ng/mL, с широким диапазоном колебания от 00,89 ng/mL до 14,59 ng/mL [1].

Известно, что вакцинация препаратом Bopriva против гонадотропин-релизинг-гормона у откормочных бычков снижает функциональную активность семенника, подавляет уровень тестостерона в периферической крови, физическую активность бычков, приводит к повышению титра антител к гонадотропин-релизинг-гормону (GnRF) через две недели после первой вакцинации и максимальное значение титра антител достигает на 14-й день после второй инъекции вакцины [2].

Использование метода иммунной кастрации требует изучения динамики изменения концентрации тестостерона в сыворотке крови по действием вакцины Боприва. Эффективность применения иммунной кастрации зависит от следующих факторов; строгое соблюдение техники вакцинации (определение точки инъекции, глубина введения препарата), от технологии содержания откоромочных бычков (рекомендуется содержать откоромочных бычков изолированно от телок и коров).

Целью исследования было изучение изменения динамики содержания холестерина в сыворотке крови откоромочных бычков, как предшественника гормона тестостерона, оптимизация методики определения концентрации тестостерона в сыворотке крови у откоромочных бычков методом ИФА.

Материалы и методы исследования. Образцы сыворотки крови для биохимического исследования брали у бычков из хвостовой вены в ваккумные пробирки с гель активатором, пробирки находились в теплом помещений в течение 5-6 часов в вертикальном положений, в штативе, затем отделяли сыворотку от крови аккуратно с помощью дозатора и подписывали каждую пробирку. Определение биохимических показателей проводилось с помощью набора «Витал» Российской компании в лаборатории кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства, на биохимическом анализаторе Biochem SA (производитель США), с целью получения более точных данных нами не замораживались образцы сыворотки. Хранение образцов сывортки при температуре 5-6 °С обеспечивает качественное проведение анализа.

Эксперименты по определению концентрации тестостерона в сыворотке крови бычков проводились на бычках черно-пестрой, аулиекольской, ангусской пород

фермерских хозяйств Алматинской области. Количество тестостерона в образцах сыворотки определяли в лаборатории ТОО «ЭквиЛаб» на иммуноферментном анализаторе ImmuoChem 2100 с помощью набора Российской компании «Хема».

Техника определения тестостерона в сыворотке крови методом ИФА. Все реагенты перед использованием следует выдержать при комнатной температуре (18-25^{0}С) не менее 30 мин. Необходимо приготовить отмывочный раствор: содержимое флакона с концентратом отмывочного раствора (22 мл) перенести в мерный цилиндр вместимостью 500 мл, добавить 440 мл дистиллированной воды и тщательно перемешать. Протокол исследования: поместите в рамку нужное количество стрипов – исследуемые образцы в 2 повторах и 16 лунок для калибровочных проб и контрольных сывороток, внести в соответствующие лунки в дубликатах по 25 мкл каждой калибровочной пробы и контрольной сыворотки. В остальные лунки внесите в дубликатах по 25 мкл исследуемых образцов сыворотки (плазмы) крови.

Внесение калибровочных проб, контрольной сыворотки и исследуемых образцов необходимо произвести в течение 5-10 минут, внесите в лунки по 100 мкл раствора конъюгата, аккуратно перемешайте содержимое планшета круговыми движениями по горизонтальной поверхности, заклейте планшет бумагой и инкубируйте его в течение 120 минут при температуре +37°С., по оканчании инкубации удалите содержимое лунок аспирацией или декантированием и отмойте лунки 5 раз. При каждой отмывке добавьте во все лунки по 250 мкл отмывочного раствора, встряхните планшет круговыми движениями по горизонтальной поверхности с последующей аспирацией или декантированием. При каждом декантировании необходимо тщательно удалять остатки жидкости из лунок постукиванием планшета в перевернутом положении по фильтровальной бумаге, внести в лунки 100 мкл раствора субстрата тетраметилбензидина (ТМБ). Внесение раствора субстрата тетраметилбензидина (ТМБ), по 100 мкл стоп-реагента, при этом содержимое лунок окрашивается в ярко-желтый цвет, инкубируйте 10-20 минут в темноте при температуре 18-25°С в зависимости от степени развития синего окрашивания, внесите во все лунки с той же скоростью и с той же последовательности, как и раствор субстрата тетраметилбензидина (ТМБ), по 100 мкл стоп-реагента, при этом содержимое лунок окрашивается в ярко-желтый цвет, определите оптическую плотность в лунках на фотометре при длине волны 450 нм. Измерение оптической плотности растворов в лунках планшета необходимо произвести в течение 15 мин после внесения стоп-реагента.

Результаты исследования и обсуждение. В сыворотке крови бычков определяли: содержание общего белка и холестерина. Животные были разделены по возрасту на три группы: взрослые в возраста 30 месяцев и более, среднего возраста от 18 до 29 месяцев и молодые в возрасте от 8 месяцев до 17 месяцев. Анализ результатов показал, что количество общего белка у взрослых бычков колебалось в пределах от 64,3 г/л до 87,14 г/л, данный показатель у бычков среднего возраста и у молодых бычков колебался от 63,2 г/л до 70,4 г/л и от 61,8 г/л до 69,0 г/л, соответственно. Среднее значение данного показателя у взрослых быков 69,79 г/л, у бычков среднего возраста 66,96 г/л и у молодых бычков 65,45 г/л, т.е. наблюдается тенденция с увеличением возраста животных повышения количества общего белка в сыворотке крови.

Анализ содержания в сыворотке крови бычков холестерина показывает, что количество холестерина колеблется от 2,61 г/л до 3,61 г/л, у одного животного цифровое значение данного показателя было 0,16 г/л, что возможно связано с артефактом. Полученные результаты свидетельствуют, что в динамике содержания холестерина в сыворотке крови бычков разных пород и разного возраста не наблюдается определенная закономерность.

По результатам иммунноферментного анализа концентрация гормона тестостерона у бычков черно-пестрой породы в возрасте 8-9 месяцев колебалась от 12,389 до 20,706 nmol/L, у бычков Аулиекольской породы 12 месячного возраста от 27,452 до 71,260 nmol/L, у бычков ангусской породы в возрасте 9 месяцев в пределах 11,299-27,868 nmol/L. Существует коррелятивная связь между концентрацией гормона тестеостерона в сыворотке крови и половой, физической активностью бычков. У кастрированных методом иммунной кастрации бычков снижается процесс образования тестостерона и этот процесс сопровождается соответственно снижением половой и физической активности.

Заключение. ИФА образцов сыворотки крови является информативным методом определения концентрации гормона тестостерона, позволяет изучить динамику изменения данного гормона. Однако, полученные результаты свидетельствуют, что нет определенной корреляции между показателями ИФА исследования и возрастом подопытных животных. В перспективе планируется изучить динамику изменения концентрации тестостерона под действием биопрепарата Боприва, так как эффект подавления физической и половой активности вакцинированных откормочных бычков зависит непосредственно от концентрации гормона тестостерона.

Литература

1. Mahmood S.A., Ijaz A., Ahmad N., Rehman H.U., Zaneb H. and Farooq U. Studies on libido and serum testosterone concentration of cholistani ai bulls under stress free and stressful seasons. The Journal of Animal & Plant Sciences, 23(6): 2013, Page: 1491-1495.

2. Janett F, Gerig T., Tschuor A. C., Amatayakul-Chantler S., Walker J., Howard R., Bollwein H., Thun R. Vaccination against gonadotropin-releasing factor (GnRF) with Bopriva significantly decreases testicular development, serum testosterone levels and physical activity in pubertal bulls. DOI: https://doi.org/10.1016/j.theriogenology. 2012.01.035.

УДК 636.2.083

ЗАВИСИМОСТЬ ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ОТ ПЛОТНОСТИ ИХ РАЗМЕЩЕНИЯ В СТАНКАХ

Н.Н. Шматко, С.А. Кирикович, М.П. Пучка, Л.Н. Шейграцова, М.В. Тимошенко

Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

Аннотация. Установлено, что для обеспечения оптимальных параметров среды обитания молодняка в условиях промышленных комплексов и содержания бычков на решетчатых полах число животных в клетках не должно превышать 15 голов. Площадь пола на одно животное должна составлять: для телят до 6-месячного возраста – 1,8-2,0 м^2, для молодняка от 6 до 18 мес. – не менее 2,2 м^2, фронт кормления, соответственно, – 0,4 м/гол. и 0,6 м/гол.

***Ключевые слова**: молодняк КРС, площадь пола, фронт кормления, поведение*

Abstract. It's been determined that for ensuring the best parameters of young animals habitat in conditions of industrial complexes steers management at slatted floor, the number of animals in stalls should not exceed 15. The floor area per animal should make: for calves up to 6 months of age - 1.8-2.0 m^2, for young animals from 6 to 18 months of age – at least 2.2 m^2, feeding profile, respectively, – 0.4 m/animal and 0.6 m/animal.

***Keywords**: young cattle, floor area, feeding profile, behavior*

В условиях промышленных комплексов важным условием осуществления поточного принципа организации производства говядины, является обеспечение оптимальной нормы площади и фронта кормления для каждого животного. В соответствии с нормами РНТП -1-2004 в условиях промышленных комплексов и содержании бычков на решетчатых полах число животных в клетках должно составлять 18 голов, площадь пола на одно животное для молодняка до 6-мес. – 1,5 м^2, старше 6-ти 18 мес. – 1,9 м^2, фронт кормления, соответственно – 0,3-0,4 и 0,5 м/гол.

Однако учеными и практиками установлено, что содержание животных группами на ограниченной территории является одним из отрицательных стресс-факторов. В таких группах агрессивность животных возрастает, нарушается нормальная организация стада. Подчиненные животные не могут полностью удовлетворить свои потребности, находятся в состоянии постоянной тревоги и возбуждения. Вследствие стресса у них снижается продуктивность [2, 3].

На основании вышеизложенного в СПК «Остромечево» нами был проведен научно-хозяйственный опыт, в ходе которого были сформированы 2 опытные группы бычков живой массой 90-99 кг. Продолжительность опыта составила 390 дней. У животных контрольной группы содержалось в клетке 18 голов, площадь пола на одно животное для молодняка до 6-мес. составила – 1,5 м^2, старше 6-ти 18 мес. – 1,9 м^2, фронт кормления, соответственно – 0,4 и 0,5 м/гол. В опытной группе содержалось 15 бычков, площадь пола на одно животное для молодняка до 6-мес. составила 1,8 м^2, старше 6-ти месяцев – 2,16 м^2, фронт кормления, соответственно – 0,48 и 0,6 м/гол (рис. 1).

Динамика приростов живой массы молодняка, представленная в таблице 2, показывает, что в конце опыта бычки опытной группы превосходят сверстников контрольной по абсолютному приросту на 34,5 кг, среднесуточному приросту – 88,2 грамм.

Относительный прирост у молодняка контрольной группы составил 132,3 % или на 3,8% меньше, чем у бычков опытной группы.

Рисунок 1 – Динамика приростов живой массы телят

Наблюдения за поведением молодняка показали, что бычки контрольной и опытной групп в 4-х -6-ти месячном возрасте отдыхали соответственно 63,6 и 65,8 % времени. При этом продолжительность отдыха в положении лежа и стоя было примерно одинаковым. Время, затрачиваемое на поедание корма у молодняка опытной группы, составило 18 %, на пережевывание корма – 9 %, что на 0,8 и 0,3 % больше чем у сверстников контрольной группы. Жвачка в большинстве случаев происходила в положении лежа. В среднем у обеих групп количество жвачных периодов равнялось пяти. Продолжительность одного жвачного периода варьировала от 10 до 16 минут.

В возрасте 11-12 месяцев время активной деятельности (движения) у животных контрольной группы возросло в 2,3 раза и составило 13,8 %, а продолжительность отдыха снизилась на 19 или 40,6 % . У сверстников опытной группы данные показатели составили 10,6 и 54,7 %.

В связи с увеличением объема рациона, время, затрачиваемое на поедание корма, увеличилось на 4,7 % в контрольной группе и на 5,2 % – в опытной группе составив соответственно 5 ч. 40 мин. и 5 ч. 40 минут. Число жвачных периодов у обеих групп возросло до восьми, а продолжительность жвачного периода варьировала от 8 до 12 минут. Время, затраченное на жвачку стоя по группам, различается незначительно, в то время как разница в продолжительности времени, затраченного на жвачку лежа, составляет 20 мин., или 10,8 % в пользу животных опытной группы.

Кожный покров у молодняка меньшей группы был более чистым, число столкновений в станке меньше в 2,2 раза.

Результаты исследований позволяют утверждать, что для комфортного для обеспечения оптимальных параметров среды обитания молодняка в условиях промышленных комплексов и содержания бычков на решетчатых полах число животных в клетках не должно превышать 15 голов. Площадь пола на одно животное должна составлять: для телят до 6-месячного возраста – 1,8-2,0 м^2, для молодняка от 6 до 18 мес. – не менее 2,2 м^2, фронт кормления, соответственно, – 0,4 м/гол. и 0,6 м/гол.

Литература

1. Админ, Е.Н. Методические рекомендации по изучению поведения крупного рогатого скота / Е.Н. Админ, М.П. Скриниченко, Е.Н. Зюнкина. – Харьков, 1982. – 26 с.

2. Влияние факторов внешней среды на резистентность животных в условиях современной технологии / С.И. Плященко, В.Т. Сидоров, В.И. Сапего, М.И. Лаврецкая. – Минск, 1988. – 40 с.

3. Никитченко, И.Н. Адаптация, стрессы и продуктивность сельскохозяйственных животных / И.Н. Никитченко, С.И. Плященко, А.С. Зеньков. – Минск: Ураджай, 1988. – 199 с.

УДК 636.081/082.

СЕЛЕКЦИЯ В МОЛОЧНОМ КОЗОВОДСТВЕ УЗБЕКИСТАНА

И.Я. Эшматов

Научно-исследовательский институт животноводства и птицеводства
Ташкентская область, Узбекистан

Аннотация. В статье приводятся селекционные методы разведения, отбора и подбора животных для дальнейшего разведения и использования методами чистопородного разведении и скрещивания местных малопродуктивных коз с высокопродуктивными производителями молочных пород и создание более продуктивных местных молочных коз, а также оценка козлов по потомству и разведение родственных групп по признаку молочной продуктивности.

Ключевые слова: *молочная, коза, производитель, молоко, молодняк, селекция, разведение, чистопородная, скрещивание, рацион, содержание, случка, отбор, подбор.*

Abstract. The article presents selection methods of animals breeding using purebred breeding and crossing local low-productive goats with highly productive dairy breeds and creating more productive local dairy goats as also sire evaluation by offspring and breeding of family groups for the milk productivity character.

Keywords: *dairy, goat, producer, milk, young stock, selection, breeding, purebred, crossing, diet, content, mating.*

Козоводство, как отрасль животноводства, в народном хозяйстве имеет большое значение в производстве шерсти, пуха, шкуры, мяса и молока.

За последнее время фермерскими и дехканскими хозяйствами из Европейских стран импортированы несколько тысяч голов коз молочного направления, а также создан ряд специализированных фермерских хозяйств, которых содержат путем чистопородного разведения. Для повышения молочной продуктивности местных малопродуктивных коз используют племенных козлов молочного направления.

Впервые в 2015 году из Европейских стран произведен завоз 6-7 месячного молодняка молочного направления коз фермерскими хозяйствами Узбекистана.

Некоторые фермеры с первого дня завозных козлят пасли на пастбище, а некоторых фермеры применяли беспривязно – стойловое содержание.

При разведении использовали методы чистопородного разведения коз. Для разведения молочного направления коз был разработан план селекционно-племенной работы и план подбора, чтобы в дальнейшем в чистопородном разведении не было недостатков производителей коз. Путем организации естественной случки на 50 голов маточных коз закрепили одного производителя. Случный период начался в сентябре месяце и продолжался в 2 периода.

В первый период – с сентября месяца, производителей использовали в естественной случке и было случено 38 голов из 50-ти, или 76% молодняка случного возраста.

Не слученное поголовье маток в начале октября месяца повторно случали, плодотворно случены ещё 10 голов, или 20%. Не осемененных в третий раз случали в конце октября месяца, и 2 головы, или 4% были случены с производителями естественным методом. В конце случной компании 100 процентов молодняка случного возраста коз были успешно случены.

После случного периода всех животных кормили качественным сеном из люцерны 10,31 %, сенажом 17,61 % и силосом 26,6 %, початками кукурузы 5,1 %, свеклой 5,16 %, подсолнечным шротом 8,43 %, зерноотходами 5,28 %, а также комбикормом 21,38 %.

Суягные козы второго периода получали ежедневно по 1,5-1,9 кормовых единиц корма. При кормлении суягных коз в рацион добавляли минеральные и витамины добавки.

Перед случной компанией молодняк кормили рационами из расчета 1,5-1,6 к. ед,, в период первой половины суягности – 1,7 к. ед. и в период второй половины суягных – 1,9 к. ед., а также дойных коз – 2,0 – 2,1 к. ед. Также в рационе сбаласированы соотношения сырого протеина, жира, макро- и микроэлементов.

У коз живой вес за весь период выращивания повысился. Масса маток и козлов составила при отборе в племенную группу в среднем 48 кг у маток и 65 кг у производителей соответственно.

Молочные козы отличаются от других пород коз, плодовитостью и высокой молочной продуктивностью. В наших исследованиях анализ плодовитости коз молочной породы по годам колебался от 95 до 88 %, 16-18 % маток произвели двойни.

Одним из основных методов ускорения селекционного процесса в молочном козоводстве является оценка козлов по потомству и размножение родственных групп по признаку молочной продуктивности. Кроме того, большое влияние оказывает целенаправленный отбор и подбор.

В наших исследованиях констатировано, что при разведении молочных коз узбекской популяции «в себе» целенаправленным отбором и подбором удельная масса племенных коз (элита и I класс) в последние годы выросла от 39 до 61,3 %, а у III-IV класса и «брака» уменьшилось на 10 %.

Полученные нами данные по учету молочности родственных групп дают основание заявить, что величина молочности зависит от кормления и содержания.

Средняя молочная продуктивность за лактацию у маточных коз колебалась у взрослых маток от 600 до 1025 кг. Кроме того, молочная продуктивность коз во

многом зависит от процентного содержания жира и белка, качество молока строго передается по наследству.

Результаты исследований показали, что этот признак различается у коз в зависимости от генотипа и накапливается, кроме того, внутри одного и того же типа в зависимости от класса. Молочность родственных групп по сравнению с первым классом на 4,8 % меньше, с второклассными на 4,45 %.

Как было указано выше, одним из ускорений селекционных процессов является разведение по линиям, которые осуществлены в наших исследованиях. Нами при закладке линий учитывалось сходство по молочности, соотношению по величине молочной продуктивности производительности и живой массе. Наряду с этими признаками учитывали жизнеспособность козлят, плодовитость и молочность маток. Надо подчеркнуть, что эффективность линейного разведения коз проявляется только при создании для животных улучшенного кормления и хорошего содержания.

При ускорении селекции коз, лучший эффект достигается, когда отбор ведется по небольшому количеству основных признаков. При хороших условиях содержания и кормления для осеменения можно использовать козликов в 12-месячном возрасте, что является одним из факторов ускорения селекционных процессов молочного козоводства Узбекистана.

Вывод

Одним из методов ускорения селекционных процессов является разведение по линиям. Эффективность линейного разведения коз проявляется только при создании для животных улучшенного кормления и содержания, отбора и подбора коз с сочетанием желательного признака (молочность, жир и белка), и с крепкой конституцией.

Литература

1. Кияткин, П.Ф. Козоводство Узбекистана и пути его улучшения / П.Ф. Кияткин,1968.

2. Мамадалиев, Ф.Х. Методы повышения продуктивности и качества пуха в Узбекистане / Ф.Х. Мамадалиев // Тезисы науч. докл. – Ставрополь, 1994. С. 130-135.

3. Сванкулов, Б.А. Рекомендации по племенной работе с пуховыми и шерстными козами Узбекистана / Б.А. Сванкулов [и др.]. – Ташкент, 2006.

4. Эшматов, И.Я. Эчкичилик селекциясида қўлланилаётган зотлар / И.Я. Эшматов. Ташкент, 2018.

РАЗДЕЛ III. ПЕРЕРАБОТКА И ХРАНЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 637.072

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА МОЛОКА НА ТЕХНОЛОГИЮ ВЫРАБОТКИ И КАЧЕСТВО СЫРА «БЫШТАК»

О.В. Бондаренко
ФГБОУ ВО Тувинский государственный университет
г. Кызыл, Россия

Аннотация. Для исследований по национальному тувинскому сыру «Быштак» в условиях ООО «Тывамолоко» было сформировано три опытных партии молока от различных хозяйств Республики Тыва, и на базе производственной лаборатории завода проводилась оценка физико-химических свойств молока.

Наивысшую оценку получила третья опытная группа, так как имела молоко с более высоким содержанием белка, жира, казеина, а также плотности и кислотности, что улучшает качество сгустка и увеличивает выход сыра.

Ключевые слова: *молоко, сыр «Быштак», качество, сыропригодность, свертываемость.*

Abstract. For research on the national Tuvan cheese "Byshtak" in the conditions of LLC "Tyvamoloko" was formed three experimental batches of milk from different farms of the Republic of Tyva, and on the basis of the production laboratory of the plant was evaluated the physical and chemical properties of milk.

The third experimental group received the highest rating, as it had milk with a higher content of protein, fat, casein, as well as density and acidity, which improves the quality of the clot and increases the yield of cheese.

Keywords*: milk, cheese "Bysctak", quality, syroprigodnogo, clotting.*

В настоящее время, несмотря на кризис, молочная промышленность является одной из важнейших среди перерабатывающих отраслей Республики Тыва.

Тысячелетиями молоко и молочные продукты были постоянной пищей человека, но промышленное производство с его машинами и механизмами, множеством рабочих долго не вторгалось в эту область – уж очень деликатными продуктами были молоко и его производные: сливки, сметана, творог и сыр [1].

На территории Тувы и близлежащих территориях с древних времен проживали кочевые народы. Их образ жизни был в основном похожим; занимались животноводством, земледелием.

В Республике Тыва производят национальный тувинский сыр «Быштак». Тувинский сыр «быштак» готовят двумя способами «шойген» и «баскан» быштак [1, 2].

Сыр имеет высокую пищевую ценность, так как содержит большое количество жира и белка. Особенно сыр быштак богат незаменимыми аминокислотами: триптофаном, метионином и лизином, поэтому рекомендуется при заболеваниях печени и сердца.

Технологический процесс приготовления этих видов сыров тувинским традиционным способом включает в себя следующие этапы:

1. кипячение молока в чугунной чаше, отделение сгустка, добавление закваски (сыворотка);
2. отделение сгустка от сыворотки в полотняный мешочек для сыра;
3. прессование с помощью двух досок и камня;
4. придание нужной формы.

После окончательного отделения сыворотки камень убирают, снимают мешочек и им же прикрывают почти уже готовый сыр. В результате получается мягкий и сладковатый сыр «Быштак» [3].

Для выработки сыра главную роль играет молоко, так как оно влияет на технологические свойства, на выход, качество, а также на пищевую ценность молочных продуктов. Молоко в первую очередь должно быть сыропригодным, что определяется комплексом его физико-химических, технологических и гигиенических свойств.

Цель и задачи исследований. Целью данной дипломной работы является изучение влияния физико-химических свойств молока на качество сыра «Быштак».

Для решения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Проанализировать содержание жира и белка, плотность, кислотность в различных партиях молока, идущих для производства сыра «Быштак»;
2. Изучить влияние физико-химических свойств молока на технологию выработки сыра;
3. Произвести органолептическую оценку качества сыра, выработанного из опытных партий молока.

В первую очередь необходимо проанализировать основные физико-химические показатели молока опытных партий молока. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические свойства молока

№ партии	Содержание в молоке, %			Плотность, г/см3	Кислотность, °Т
	Жир	Белок	Казеин		
1	3,2±0,2	2,91±0,02	2,58±0,01	1,027±0,001	18±0,2
2	3,4±0,4	3,01±0,02	2,63±0,02	1,027±0,002	17±0,3
3	3,8±0,6	3,08±0,01	2,69±0,01	1,028±0,002	18±0,3

Из таблицы видно, что наибольшее количество жира, белка и казеина обнаружено в третьей опытной группе. Показатели плотности и кислотности находятся в пределах нормы согласно требованиям ГОСТ 31449-2013. Молоко коровье сырое. Технические условия.

Качество сыра зависит от качества молока сырья. В сыроделии наиболее высокие требования предъявляются к белку молока казеин.

Исходя из таблицы 1 видно, что наименьшее содержание казеина находилось в первой опытной группе, наибольшее - в третей.

Для определения продолжительности свертывания произвели хронометраж технологических операций при помощи секундомера. Результаты измерений представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика технологического процесса производства сыра «Быштак»

№ партии	Продолжительность свертывания, мин	Плотность г/см3	Кислотность сгустка, °Т
1	8,3	1,027±0,001	12
2	8,05	1,027±0,002	12
3	6,5	1,028±0,002	13

Из таблицы видно, что от плотности и кислотности сгустка зависит продолжительность свертывания молока, чем выше их показатели, тем быстрее пройдет коагуляция белков, качество сгустка представлены в таблице 3. По показателю преимущество было у третей опытной группы молока.

Таблица 3 – Показатели качества сгустка

№ партии	Структура сгустка	Кис-ть сгустка	Качество сгустка	Цвет сыворотки
1	хлопьевидность	12	ломкий	Бледнозеленая
2	однородная	12	Не ломкий	Светложелтая
3	однородная	13	Не ломкий	Светложелтая

Из таблицы видно, что все показатели качества сгустка находятся в пределах нормы, кроме первой партии, где сгусток недостаточно схватился, а также нет четкости по краям излома – все это свидетельствует об образовании некачественного сыра. Наилучшие показатели получены из третей партии молока, где наблюдается однородная, плотная, не распадающаяся структура сгустка с четко выраженными краями и выделяется светло-жёлтый цвет сыворотки.

Для оценки качества готовой продукции была проведена органолептическая оценка готового сыра. При оценке качества сыра основными показателями являются его вкус и запах, консистенция и микроструктура.

Таблица 4 – Органолептические показатели сыра «Быштак»

№ партии	Вкус	Запах	Консистенция и рисунок
1	Кисловатый	Кисломолочный	Рыхловатый, привкус слабо выражен мажущийся
2	Кисловатый привкус	Кисломолочный слабо выражен выраженный	Слегка рассыпчатый
3	Чистый, слегка кисловатый, вкус	Чистый, кисломолочный, без посторонних запахов	Нежная, однородная, в меру плотная. Имеются небольшие глазки неправильной формы

Исходя из таблицы 4, можно сделать вывод, что все партии выработанного сыра соответствовали требованиям ГОСТ 32263-2013. Сыры мягкие. Технические условия. Но сыр, выработанный из третей партии молока, обладал более высокими потребительскими свойствами [5].

Сыр, выработанный из первой партии молока, имел слабовыраженный аромат и удовлетворительную консистенцию.

Сыр из второй и третьей партии молока имел хороший вкус и приятный аромат, нежную и плотную консистенцию, а также наличие небольших глазков неправильной формы.

Исходя из всего вышеизложенного, можно прийти к выводу, что важнейшее влияние на качество сыра «Быштак», продолжительность свертывания имеет

качество исходного сырья, в особенной степени количество в молоке белка казеина, кислотность.

Литература

1. Монгуш, С.Д. Физико-химические свойства молока коров в условиях Республики Тыва / С.Д. Монгуш, О.В. Бондаренко // Вестник Тувинского государственного университета. №2 Естественные и сельскохозяйственные науки. – 2017. – № 2 (33). – С. 165-170.

2. Монгуш, С.Д. Химический состав молока аборигенного тувинского скота разных зон разведения / С.Д. Монгуш // Главный зоотехник. – 2017. – № 12. – С. 15. – 21.

3. Аракчаа Ч.А., Биче-оол С.Х., Бондаренко О.В. Технология приготовления тувинского сыра " быштак" с добавлением йодированной соли / О.В. Бондаренко // Актуальные проблемы исследования этноэкологических и этнокультурных традиций народов Саяно-Алтая: мат-лы V-й Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов. – 2018.– С. 167-168.

4. Кочесокова, Л.Ю. Применение обогащенных йодом продуктов для решения проблем, связанных с йододефицитом в организме человека / Л.Ю. Кочесокова // Студенческий научный форум: мат-лы V Междунар. студ. электр. науч. конф. (15 февраля – 31 марта 2013 года).

5. Томчани, О.В. Разработка технологий йодказеина и молочных продуктов, обогащенных йодированным белком: автореф. … дис. – Обнинск, 2002.

УДК 664.696.3

РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ БАРАНИНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОРОСТКОВ ЧЕЧЕВИЦЫ

М.В. Вайгант, Е.А. Речкина
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
г. Красноярск, Россия

Аннотация. В работе представлены результаты исследования о возможности применения проростков чечевицы в мясных рубленых полуфабрикатах. Изучены основные функционально-технологические свойства фарша с добавлением пророщенной чечевицы, изучены органолептические показатели котлет при внесении пророщенных бобовых культур.

Ключевые слова: *рубленые полуфабрикаты, изделия, проростки, чечевица, мясо, баранина, функционально-технологические свойства.*

Abstract. The paper presents the results of a study on the possibility of using lentil seedlings in meat chopped semi-finished products. The basic functional and technological properties of minced meat with the addition of sprouted lentils are studied, organoleptic characteristics of cutlets when making sprouted legumes are studied.

Keywords: *chopped semi-finished products, products, sprouts, lentils, meat, lamb, functional and technological properties.*

Уже установлена перспективность использования в технологии приготовления мясных изделий продуктов переработки бобовых культур, которые обеспечивают высокую пищевую и биологическую ценность, повышают вариативность рецептур, что приводит в итоге к созданию продуктов хорошего и стабильного качества.

Добавление в мясной фарш бобовых культур можно рассматривать как один из способов получения высококачественного мясного продукта.

Сейчас рынок рубленых полуфабрикатов представлен огромным ассортиментом продукции и может удовлетворить вкусы любого покупателя [2, 3].

С 2012 по 2018 отмечалось развитие рынка мясных замороженных изделий. Прирост составил 73 %. Стремительный рост за 6 лет привел к постепенному снижению темпов развития. В 2018 году производство полуфабрикатов из мяса увеличилось лишь на 0,8 %. Производство в ноябре 2018 года увеличилось на 9,1 % к уровню ноября прошлого года. За последние 3 года средние цены за продукцию выросли на 11,6 %. Большой скачок средних цен был в 2015 году на 24,2 % [1].

На рисунке 1 представлена доля потребления основных видов замороженных полуфабрикатов на 2018 год.

Рисунок 1 – Доля потребления основных видов замороженных полуфабрикатов на 2018 год

Согласно рисунку 1 доля котлет в реализуемом масштабе составляет 77 %, что является очень большим показателем.

В Красноярске наибольший объем в розничной сети занимают котлеты следующих производителей «Мираторг», торгово-производственная компания «Добрыня», производственная компания «Хозяюшка», «Кулинарный олимп» и т.д.

Проанализировав ассортимент и состав мясных рубленых полуфабрикатов, имеющиеся в розничной сети г. Красноярска, можно сделать вывод о необходимости увеличения доли малоиспользуемого мясного сырья и внедрении новых видов сырья. Следует отметить, что на долю рубленых полуфабрикатов из баранины, приходится менее 10 % от общего ассортимента полуфабрикатов.

Целью настоящего исследования, была возможность использования проростков чечевицы при производстве рубленых полуфабрикатов из баранины.

Для достижения поставленной цели, были поставлены следующие задачи: изучить основные функционально-технологические свойства фарша с добавлением проростков чечевицы, разработать рецептуру котлет из баранины с добавлением проростков чечевицы и изучить показатели качества готовых котлет из баранины при внесении пророщенных бобовых культур.

В основу разработки новой рецептуры для исследования была использована рецептура № 466 «Котлеты, биточки, шницели» с бараниной, в которой часть мясного фарша заменялась растительным сырьем. Для приготовления котлет использовали котлетное мясо баранов (ГОСТ Р 55365-2012). Сырье, применяемое для приготовления котлет, соответствует требованиям технической документации и ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [5].

В ходе проведения исследований были изучены зависимости влагоудерживающей способности, жироудерживающей способности, pH, эмульгирующей способности и взбитости в зависимости от количества вносимой пророщенной чечевицы [4].

При внесении в котлетную массу пророщенной чечевицы просматривается увеличение ВУС. Однако увеличение ВУС и ЖУС наблюдается только при внесении определенного количества пророщенной чечевицы. На рисунке 2 представлена зависимость ВУС, ЖУС и pH от количества внесения пророщенной чечевицы.

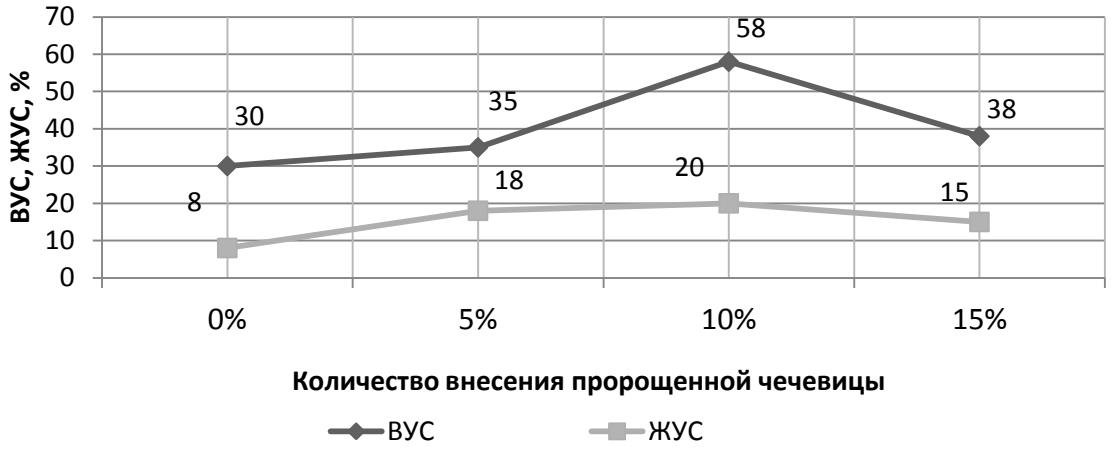


Рисунок 2 – Зависимость влагоудерживающей, жироудерживающей способности котлетной массы от количества внесения пророщенной чечевицы

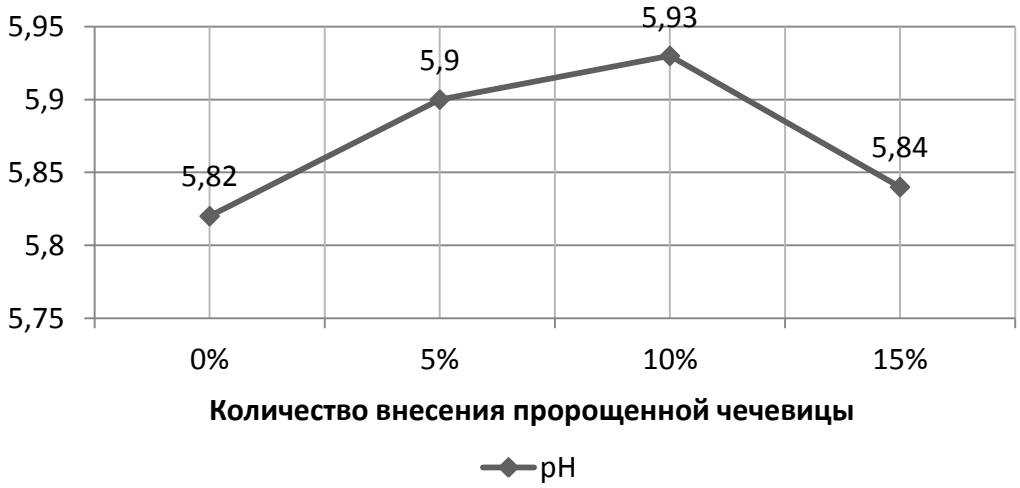


Рисунок 3 - Зависимость pH котлетной массы от количества внесения пророщенной чечевицы

Из анализа полученных данных можно сделать вывод об увеличении pH котлетной массы при внесении пророщенной чечевицы. Это влияет на гидрофильность белков мяса, следовательно, увеличивается влагоудерживающая способность системы.

Эмульгирующая способность и взбитость определяли по стандартным методикам. Зависимость эмульгирующей способности и взбитости от использования мясного сырья и количества внесенной пророщенной чечевицы представлена на рисунке 4.

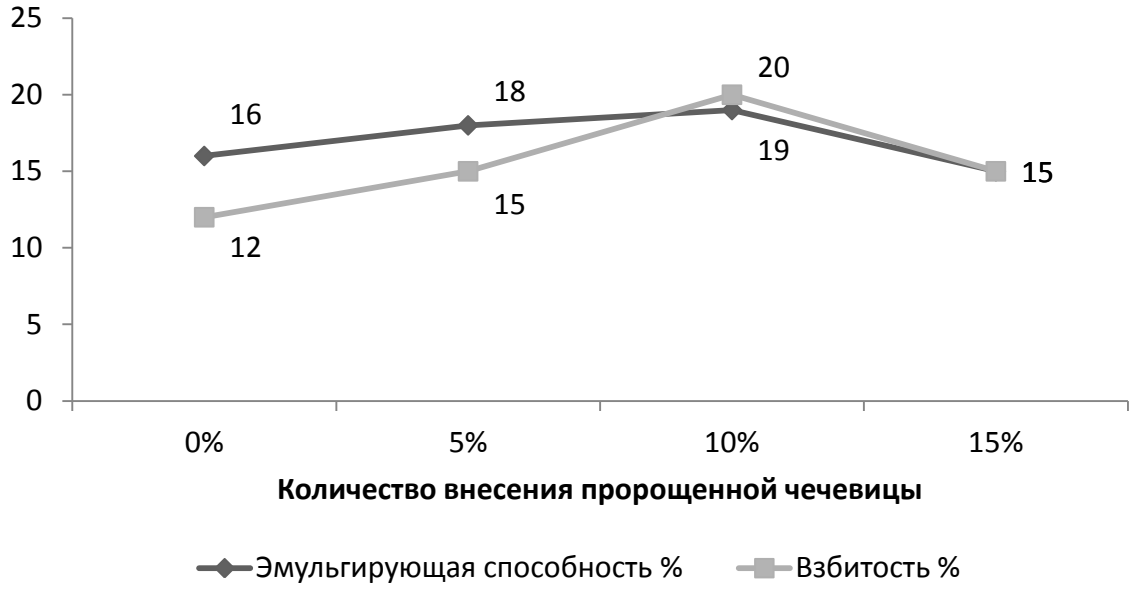


Рисунок 4 – Зависимость эмульгирующей способности и взбитости котлетной массы от количества внесения пророщенной чечевицы.

При анализе рисунка 4 можно сделать вывод, что при внесении пророщенной чечевицы увеличивается эмульгирующая способность. Это обусловлено увеличением количества солерастворимых белков, которые являются хорошими эмульгаторами и стабилизаторами эмульсий.

Следующей задачей нашего исследования, было разработать рецептуру котлет из баранины с добавлением проростков чечевицы и изучить показатели качества готовых котлет. В фарши вносили пророщенную чечевицу: контрольный образец (модельный фарш без проростков), образец 1 (фарш с добавлением 5 % проростков от массы мяса), образец 2 (фарш с добавлением 10 % проростков от массы мяса), образец 3 (фарш с добавлением 15 % проростков от массы мяса). Результаты исследования представлены на рисунке 5.

Органолептическую оценку четырех образцов по разработанной рецептуре проводили по пятибалльной шкале.

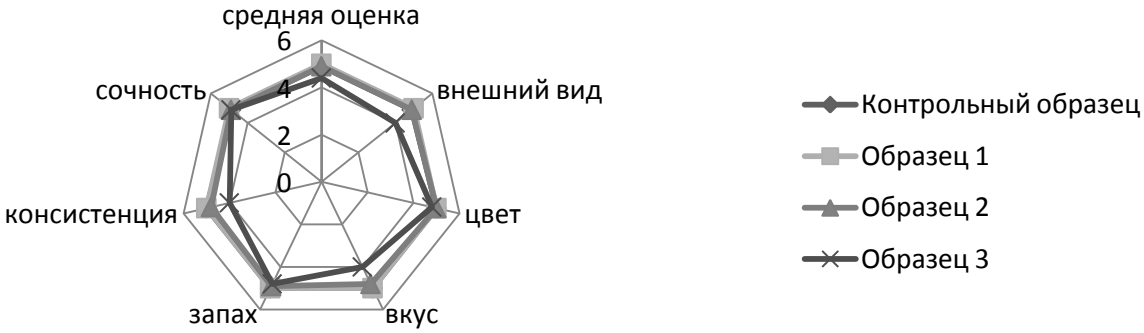


Рисунок 5 – Профилограма органолептической оценки котлет: контрольный образец (модельный фарш без проростков); образец 1-5 %; образец 2-10 %; образец 3-15 %.

Образцы с добавление проростков чечевицы в количестве 5 и 10 % имеет приятный свежий запах мяса, однородную и нежную консистенцию, приятный вкус, однородный цвет и правильную форму. Однако, увеличение концентрации проростков чечевицы свыше 10 % приводит к увеличению сладковатого вкуса котлет.

Производство мясных продуктов из бараны и растительного белкового сырья, а именно пророщенной чечевицы, ведет к взаимному обогащению их составов, повышается биологическая ценность, улучшаются органолептические показатели мясных изделий и расширению ассортимента рубленых полуфабрикатов.

Литература

1. Батурин, А.К. Оптимизация питания и показатели качества жизни населения / А.К. Батурин, Б.П. Суханов, С.Е. Аскользина // Оптимальное питание – здоровье нации: мат-лы VIII Всерос. конф. – М., 2005. – С. 21.

2. Гиро, Т.М. Паштеты из баранины и растительных ингредиентов для функционального питания / Т.М. Гиро, С.И. Хвыля, С.В. Андреева // Мясная индустрия. – 2008. – № 2. – С. 14-18.

3. Данилова, Л.В. Разработка продуктов профилактического назначения. Технология и продукты здорового питания: мат-лы VIII Междунар. науч.- практ. конф. – Саратов 2014. – С. 125-127.

4. Кочетков, А.А. Функциональные ингредиенты и концепция здорового питания / А.А. Кочеткова, И.Н. Нестерова // Ingridients. – 2002. – №2. – С.4-7.

5. Сборник рецептур, блюд и кулинарных изделий: для предприятий обществ. питания / авт. сост. А.И. Здобнов, В.А. Цыганенко. – М.: Лада; Киев: Арий, 2006. – 680 с.

УДК 637.522

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ЗРАЗ С ДОБАВЛЕНИЕМ КАПУСТЫ БРОККОЛИ

Н.А. Величко, Д.В. Брошко
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
г. Красноярск, Россия

Аннотация. В настоящее время все большим потребительским спросом пользуется продукция мясо – рубленых полуфабрикатов. Для расширения ассортимента, повышения пищевой и биологической ценности в полуфабрикаты добавляют различные растительные добавки: жмых клюквы, облепихи и другие. Получает развитие в последние годы направление производства продуктов питания с использованием регионального сырья. Одним из таких компонентов в рецептурах мясных полуфабрикатов может быть капуста брокколи.

Ключевые слова: *мясные рубленые, полуфабрикаты, зразы, капуста брокколи, рецептура.*

Abstract. Currently, the products of meat - chopped semi-finished products are in increasing consumer demand. To expand the range and increase food and biological value in semi-finished products add a variety of herbal supplements: cranberry cake, sea

buckthorn and others. The direction of food production with the use of regional raw materials has been developing in recent years. One of such components in recipes of meat semi-finished products can broccoli.

Keywords: *minced meat, semi-finished products, zrazy, broccoli, recipe.*

Капуста брокколи выращивается как на садово-огороднических участках, так и в промышленных масштабах на территории Российской Федерации.

Капуста брокколи отличается по химическому составу от других видов капусты повышенным содержанием питательных веществ, особенно специфическим вкусом и более высокой биологической активностью, содержит высокое количество белка (2,82 г в 100 г), по содержанию которого брокколи превосходит батат, картофель, кукурузу сахарную, спаржу, шпинат. В состав белка входят антисклеротические вещества холин и метионин, незаменимые аминокислоты [1-3].

Цель работы заключалась в разработке рецептур и оценке потребительских свойств мясных рубленых полуфабрикатов (зраз) с добавлением капусты брокколи.

Задачи исследования:

- теоретически и экспериментально обосновать выбор сырьевых ингредиентов для рецептуры мясных полуфабрикатов с содержанием функционально значимых компонентов;
- разработать рецептурные композиции обогащенных мясных полуфабрикатов (зраз);
- оценить органолептические показатели качества готовых полуфабрикатов (зраз).

Для определения качественных показателей зраз с капустой брокколи были использованы органолептические методы исследования готовых изделий согласно ГОСТ 50454-93.

Объектами исследования были зразы из мяса говядины и свинины с добавлением капусты брокколи.

На основании предварительно проведенных экспериментов в рецептуру вводили взамен мясного фарша измельченную капусту брокколи в дозировке 20, 30 и 40 %. Контрольный образец приготовлен по традиционной рецептуре [4]. Рецептуры контрольного и опытных образцов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура мясных полуфабрикатов (зраз)

Наименование	Контрольный образец	Варьирование дозировки ингредиентов, кг на 100 кг		
		Рецептура 1	Рецептура 2	Рецептура 3
Говядина жилованная	30	22	16	13
Свинина жилованная	28	18	16	13
Хлеб пшеничный	8	8	8	8
Вода	8	6	4	-
Яйца куриные	10	10	10	10
Лук репчатый	10	10	10	10
Капуста брокколи	-	20	30	40
Сухари панировочные	6	6	6	6
Соль, г на 100 кг	1000	1000	1000	1000
Перец черный, г на 100 кг	85	85	85	85

Контрольный и опытные образцы оценивались по органолептическим показателям (табл. 2).

Таблица 2 – Органолептические показатели качества зраз

Наименование показателя	Контрольный образец	Полученный результат
Внешний вид и консистенция	Сформированная масса округлой формы. Гладкая поверхность	Сформированная масса округлой формы, поверхность без разорванных и ломаных краев
Вкус и запах	Свойственный жаренному мясу	Свойственная жареному мясу со вкусом растительного компонента капусты брокколи
Вид фарша на разрезе	Фарш серо-розового цвета	Фарш розового цвета, внутри зеленая масса капусты брокколи

Дегустационная оценка зраз с капустой брокколи приведена на рисунке 1.

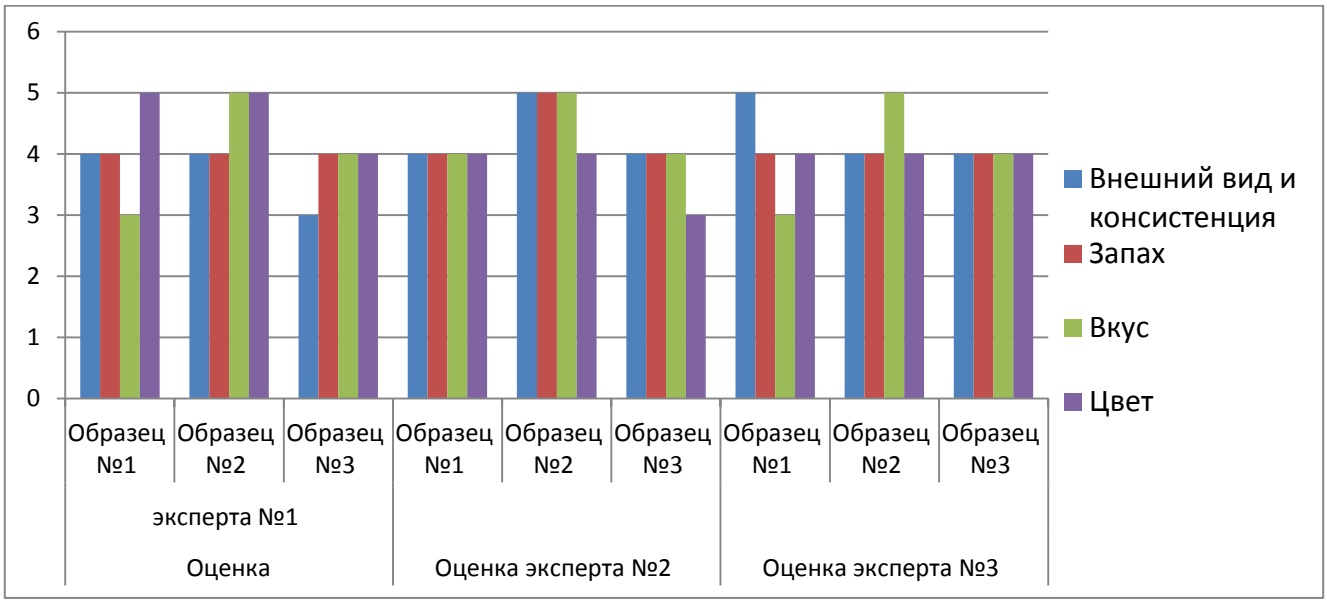


Рисунок 1 – Дегустационная оценка зраз с капустой брокколи

В ходе проведенного эксперимента установлено, что наилучшим по органолептическим показателям оказался опытный образец с 30 % содержанием капусты брокколи (опытный образец №2).

Выводы. Разработана рецептура рубленого полуфабриката (зраз) с начинкой из капусты брокколи. Определена его дозировка (30 % взамен мясного фарша), обеспечивающая наилучшие органолептические показатели продукта. Использование в рецептуре рубленых мясных полуфабрикатов в качестве функционально значимого компонента капусты брокколи является перспективным направлением, дает основание для разработки технологий производства комбинированных мясных полуфабрикатов, способствует расширению их ассортимента, снижению себестоимости продукта.

Литература

1. Григоровская, М. Капуста брокколи / М. Григоровская // Огородник. – 2004. – №6. – С.32-33.

2. Владимирова, И.М. С. Вивчення амінокислотного та елементного складу капусти брокколі та її використання в медичній практиці / И.М. Владимирова, В.С.

Кисличенко // Актуальні питання фармацевтичної та медичної науки та практики. Збірник наукових статей. – Запоріжжя: вид-во ЗДМУ. – 2006. – Вип.15. – Т. 1. – С. 186-191.

3. Величко, Н.А. Возможность использования капусты брокколи для обогащения мясных рубленых полуфабрикатов / Н.А. Величко, А.И. Машанов, И.В. Буянова // Вестника КрасГАУ. – 2018. – №3. – С. 160-164.

4. Голунова, Л.Е. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий / Л.Е. Голунова. – Санкт-Петербург: Изд-во «ПРОФИКС», 2003. – 858 с.

УДК 637.522

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ПЕЛЬМЕНЕЙ ИЗ МЯСА ИНДЕЙКИ

Н.А. Величко, А.И. Машанов
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
г. Красноярск, Россия

Аннотация. Мясо индейки обладает высокой пищевой ценностью. Спрос на натуральные мясные полуфабрикаты, готовые изделия из мяса индейки постоянно возрастает, в связи с этим необходимость в расширении ассортимента мясных полуфабрикатов является актуальной задачей [1].

Ключевые слова: *мясо индейки, рецептура, оценка, органолептическая.*

Abstract. According to a famous literary data Turkey meat has a high nutritional value. Demand for organic meat semi-finished products, finished products made of Turkey meat is increasing, therefore the need for expansion of assortment is the challenge [1].

Keywords*: Turkey meat recipes, evaluation, organoleptic.*

Мясо индейки богато полноценным белком с необходимым для человека набором незаменимых аминокислот, витаминами группы В, ненасыщенными жирными кислотами, содержит почти половину суточной нормы селена (из расчета на 1 порцию), калий, фосфор, медь, магний и цинк.

В связи уникальным химическим составом мяса индейки разработка рецептур мясных полуфабрикатов с его использованием является актуальной задачей.

Объектами исследований были:

- мясо индейки (фарш) ГОСТ 31936-2012
- лук репчатый ГОСТ 34306-2017
- соль поваренная пищевая ГОСТ Р 51574-2018
- перец черный ГОСТ 29050-91
- опытные образцы пельменей из мяса индейки.

Сырье, применяемое для приготовления пельменей, соответствует требованиям технической документации и ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [2].

Основа рецептуры была взята из «Сборника рецептур блюд и кулинарных изделий» № 661 с последующей её модификацией – заменой мяса говядины на мясо индейки [3].

Для исследования было выбрано два опытных образца. Это образцы с соотношением 70 % мяса индейки по отношению 30 % к количеству теста и 50 %

мяса индейки по отношению 50 % к количеству теста (соответственно опытный образец № 1, опытный образец № 2).

Рецептуры пельменей из мяса индейки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура пельменей из мяса индейки

Сырье	Контроль	Образец № 1	Образец № 2
Мясо индейки (фарш)	82,3	70,19	65,1
Тесто	14,4	26,51	31,6
Лук репчатый	2	2	2
Соль	1,2	1,2	1,2
Перец	0,1	0,1	0,1

Приготовление пельменей с использованием мяса индейки включало следующие этапы: подготовку мясного сырья и муки, приготовление мясного фарша и теста, штамповку пельменей, заморозку, упаковку и хранение.

Органолептическую оценку осуществляли с помощью бальной системы оценки качества. Опытные образцы дегустировали и оценивали по девятибалльной шкале эксперты (рис. 1).

По результатам дегустационной оценки большее количество баллов набрал опытный образец № 1, где соотношение индейки и теста составляло 70:30. Данный образец был отмечен как наиболее сбалансированный и обладающий наилучшими органолептическими показателями.

Опытный образец № 2, в котором соотношение мяса и теста составляло 50:50, дегустаторами был оценен наименьшим количеством баллов. Он имел выраженный вкус теста, пельмени получились не достаточно сочными.

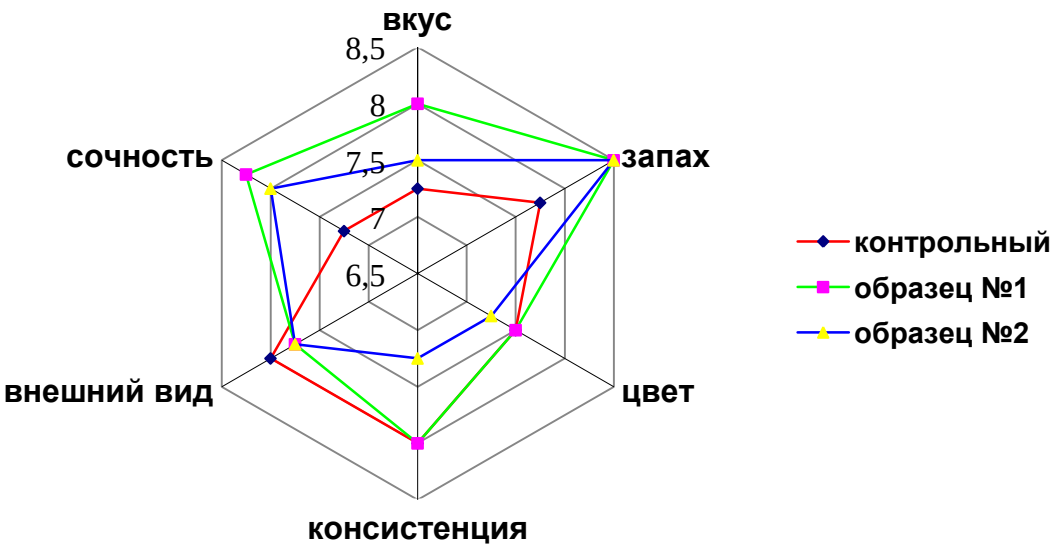


Рисунок 1 – Органолептическая оценка образцов пельменей из мяса индейки

Разработаны рецептуры мясного полуфабриката – пельмени из мяса индейки, включающие различное соотношение мяса и теста. Наилучшим образцом по органолептическим показателям был опытный образец пельменей при соотношении мясо:тесто 70:30.

Литература

1. Сычев, М. Обзор Российского рынка мясных полуфабрикатов / М. Сычев // Мир мороженого и быстрозамороженных продуктов. – 2014. – № 5. – С. 35-36.

2. ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции».
3. Здобнов А.И., Цыганенко В.А. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий: для предприятий обществ.питания / А.И. Здобнов, В.А. Цыганенко. – М.: Лада; Киев: Арий, 2006. – 680 с.

УДК 637.358: 664 (571. 150)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗНЫХ ВИДОВ АРОМАТИЗАТОРОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЛАВЛЕНЫХ СЫРОВ «СЛИВОЧНЫЙ» И «ЯНТАРЬ»

Л.Н. Гончарова
ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ
г. Барнаул, Россия

Аннотация. Опыт проведен в условиях завода плавленых сыров «Плавыч» индивидуального предпринимателя г. Барнаула. На предприятии вырабатывают несколько наименований плавленых сыров. Для производства плавленых сыров «Сливочный» и «Янтарь» используют ароматизаторы. Ароматизаторы помогают восполнить недостающие оттенки вкуса и аромата, придать сыру вкусо-ароматический профиль. В плавленом сыре «Сливочный» используют ароматизатор «Сыр Сливочный». Придает продукту аромат сливочного сыра. Дозировка ароматизатора на 1000 кг сыра – 0,25-0,40 кг. В плавленом сыре «Янтарь» применяют ароматизатор «Сыр Эмменталь». Придает продукту аромат сыра «Эмменталь». Дозировка ароматизатора на 1000 кг сыра – 0,05-0,15 кг.

Ароматизатор вносится в конце плавления, непосредственно в сыроплавитель. При изготовлении плавленых сыров имеются различия по дозе вносимого ароматизатора. Ароматизатор «Сыр Эмменталь» вносится в плавленый сыр «Янтарь» меньше на 0,2 кг, чем доза вносимого ароматизатора «Сыр Сливочный» в плавленый сыр «Сливочный». Это свидетельствует о меньшем расходе ароматизатора. Физико-химическая оценка по активной кислотности сыра «Сливочный» оценена на 5,7 баллов, сыра «Янтарь» – 5,8 баллов. Уровень рентабельности производства плавленого сыра «Янтарь» на 0,7 % выше, чем при производстве плавленого сыра «Сливочный».

Ключевые слова: *плавленый сыр, сухое молоко, ароматизаторы, молочный жир, сыры, физико-химическая оценка, масло сливочное, соль, вода питьевая, рентабельность.*

Abstract. Experience is carried out in the conditions of plant of processed cheeses «Plavych» of the individual entrepreneur of Barnaul. The company produces several types of processed cheese. For the production of processed cheese «Creamy» and «Amber» use flavors. The flavors help to make up for the missing flavors and aroma, to give the cheese the taste and aromatic profile. In the cheese «Cream» flavor is used «cream Cheese». Gives the product a creamy cheese flavor. The dosage of flavor per 1000 kg of cheese-0,25-0,40 kg. Cheese «Amber» apply flavor «Emmental Cheese». Gives the product the aroma of Emmental cheese. The dosage of flavor per 1000 kg of cheese – 0,05-0,15 kg.

The flavor is introduced at the end of melting, directly into the cheese maker. In the manufacture of processed cheeses, there are differences in the dose of the introduced flavor. Flavoring «Emmental Cheese» is introduced into the processed cheese «Amber» is less than 0.2 kg than the dose of the introduced flavor «Cream Cheese» in the processed cheese «Cream». This indicates a lower consumption of flavor. Physico-chemical assessment of the active acidity of the cheese «Cream» is estimated at 5,7 points, cheese «Amber» – 5.8 points. The level of profitability of production of processed cheese «Yantar» 0.7 % higher than in the production of processed cheese «Cream».

Keywords: *processed cheese, milk powder, flavors, milk fat, cheese, physical and chemical evaluation, butter, salt, drinking water, profitability.*

Плавленые сыры – особый вид молочных продуктов, производящийся из сычужных сыров, а также иных молокопродуктов с помощью солей плавления. У большинства населения плавленые сыры служат в роли пищевого продукта и находят своего потребителя. Сейчас намечается тенденция роста объемов производства различных наименований плавленого сыра российскими производителями разных форм собственности [1-3].

Базой для проведения эксперимента послужили условия завода плавленых сыров «Плавыч» индивидуального предпринимателя, расположенного в г. Барнаул Алтайского края.

Основой для производства плавленого сыра служат кондиционные и некондиционные сыры, с незначительными физическими пороками и нестандартными показателями химического состава, а также другие молочные компоненты с отклонениями от установленных норм по массовой доле влаги, жира, поваренной соли, а также по внешнему виду, консистенции и вкусу.

Для выработки пастообразных плавленых сыров на долю зрелых сыров приходится 60-80 %. В состав плавленого сыра «Сливочный» и «Янтарь» входят: сыры, масло сливочное, молочный белок, вода, эмульгатор, сухое молоко, сыворотка молочная сухая, загуститель, соль, стабилизатор, ароматизатор «Сыр Сливочный», ароматизатор «Сыр Эмменталь», регулятор кислотности лимонная кислота, консервант сорбиновая кислота, низин, комплексная пищевая добавка бета-каротин. Продукты содержат лактозу.

На ЗПС «Плавыч» при производстве плавленых сыров « «Сливочный» и «Янтарь» используются 2 вида ароматизаторов с целью восполнения недостающих оттенков вкуса и аромата и придания сыру вкусо-ароматического профиля.

В плавленом сыре «Сливочный» используют ароматизатор «Сыр Сливочный». Придает продукту аромат сливочного сыра. Дозировка ароматизатора на 10 ц продукта – 0,25-0,40 кг. В плавленом сыре «Янтарь» применяют ароматизатор «Сыр Эмменталь». Придает продукту аромат сыра «Эмменталь». Дозировка ароматизатора на 10 ц продукта – 0,05-0,15 кг (табл. 1). Ароматизатор вносится в сыроплавитель.

Из таблицы 1 видно, что доза вносимого ароматизатора «Сыр Эмменталь» в плавленый сыр «Янтарь» меньше на 0,2 кг, чем доза вносимого ароматизатора «Сыр Сливочный» в плавленый сыр «Сливочный». Это свидетельствует о меньшем расходе ароматизатора.

Таблица 1 – Доза внесения ароматизаторов в плавленые сыры в расчете на 10 ц

Параметр	Плавленый сыр	
	«Сливочный»	«Янтарь»
«Сыр Сливочный», кг	0,25	-
«Сыр Эмменталь», кг	-	0,05

После гомогенизации расплавленная сырная масса в горячем состоянии, не теряя текучести, поступает в емкость автомата для фасовки. На предприятии используют расфасовочно-упаковочное оборудование фирмы «Корацца». Упаковка осуществляется в полистироловую ванночку массой нетто 180 г.

Расфасованный готовый продукт немедленно подлежит охлаждению в холодных помещениях на полках от 30-60 минут при температуре воздуха не выше 4±2˚С. После охлаждения плавленый сыр упаковывается в транспортную упаковку - гофрокартонную коробку по 16 штук.

Для хранения продукта в камере в течение 270 суток поддерживается температура воздуха в пределах 2±2 ˚С и относительной влажности воздуха не более 85 %. По завершению производственной операции были отобраны по 5 образцов плавленого сыра «Сливочный» и «Янтарь» и определены физико-химические и органолептические показатели.

На качественные параметры плавленых сыров воздействуют доброкачественность сырья, пищевые добавки, вид используемого оборудования, упаковочный материал, факторы хранения.

Установлено, что плавленые сыры «Сливочный» и «Янтарь» не совпадают по вкусу и запаху. На основании проведенной дегустационной оценки были выявлены различия по внешнему виду, вкусу и запаху, а также консистенции. Плавленый сыр «Янтарь» получил наивысшее количество баллов 28, плавленый сыр «Сливочный» – 26, 73 баллов.

Средний показатель по массовой доле жира в сухом веществе, массовой доле влаги и массовой доле поваренной соли в плавленых сырах «Сливочный» и «Янтарь» в готовом продукте не изменяется, среднее значение активной кислотности в плавленом сыре «Сливочный» составило 5,7±0,10, в плавленом сыре «Янтарь» – 5,8±0,08 и это свойство соответствует норме.

Доброкачественность плавленого сыра и характер его структуры зависят от баланса сырьевых компонентов, выбора солей-плавителей, от температуры, длительности плавления и интенсивности обработки в аппарате (табл. 2).

Параметры качества плавленых сыров «Сливочный» и «Янтарь» имеют колебания. В плавленом сыре «Сливочный» содержание массовой доли влаги выше на 1,0 %, ниже содержание массовой доли поваренной соли на 0,5 % и на 0,1 ниже активная кислотность по сравнению с плавленым сыром «Янтарь».

Таблица 2 – Плавленые сыры с различными видами ароматизаторов по качеству

Показатель	М.Д.Ж. в сухом веществе, %	М.Д. влаги, %	М.Д. поваренной соли, %	Реакция среды, pH
«Сыр Сливочный»	50,0	53,0	0,7	5,7±0,10
«Сыр Эмменталь»	50,0	52,0	1,2	5,8±0,08

Таким образом, опираясь на результаты, полученные в ходе эксперимента, можно сформулировать следующие выводы. Экономическая эффективность производства» плавленого сыра «Янтарь» более высокая по сравнению с плавленым сыром «Сливочный», так как прибыль от производства 1 тонны данного продукта получена в размере 8380 рублей. Рентабельность на качество плавленого сыра «Янтарь» составила 30,0 %, плавленого сыра «Сливочный» – 29,30 %.

Литература

1. Попова, Л.А. Технология производства сыров. Экспертиза их качества: Учебное пособие / Л.А. Попова. – Алтайский государственный аграрный университет. – Барнаул, 2010. – 64 с.

2. Попова, Л.А. Экспертиза, качество и безопасность сыра: учеб. пособие / Л.А. Попова, Т.В. Куренинова. – Алтайский государственный аграрный университет. – Барнаул, 2016. – 66 с.

3. Смирнова, И.А. Технология молока и молочных продуктов. Сыроделие: учеб. пособие / И.А. Смирнова, Т.Л. Остроумова; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2006. – 96 с.

УДК 664.637.52

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЮРЕ ЯГОД ОБЛЕПИХИ В КОТЛЕТАХ ИЗ СВИНИНЫ

К.Л. Даниленко, Н.А. Величко
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, ИПП
г. Красноярск, Россия

Аннотация. В статье приводится рецептура и органолептическая оценка мясных котлет из свинины с добавлением пюре ягод облепихи.

Ключевые слова: *облепиха, пюре, котлеты, полуфабрикаты, пищевая ценность, органолептическая оценка.*

Abstract. The article describes the formulation and evaluation of meat cutlets from pork with the addition of mashed sea buckthorn berries.

Keywords*: sea Buckthorn, mashed potatoes, cutlets, semi-finished products, nutritional value, organoleptic evaluation.*

Мясо и мясные продукты относятся к наиболее известным продуктам питания, которые имеют большое значение для человека. Создание комбинированных мясных продуктов в современном мире связано не только с экономией сырья животного происхождения, но и рациональным использованием растительного. Оно решает проблему питания людей, обеспечивает профилактику различных заболеваний, связанных с недостатком или избытком нутриентов.

Новые тенденции по производству комбинированных мясопродуктов на основе мяса и растительного сырья, полученного из различных источников, обогащают состав, сочетают функционально-технологических свойства, повышают

пищевую ценность, снижают калорийность, улучшают органолептические показатели готовой продукции и снижают себестоимость [2, 4, 5].

В связи с этим необходимо создавать и внедрять инновационные технологии в мясную индустрию.

Целью исследования является разработка рецептуры котлет с пюре ягод облепихи.

Задача:

- установить дозировку внесения пюре из облепихи, обеспечивающую наилучшие органолептические показатели изделия.

Ягоды облепихи по своему витаминному составу представляют уникальный источник каротинов, токоферолов и аскорбиновой кислоты, которые являются известными антиоксидантами, а ксантофиллы лютеин и его изомер зеаксантин – вещества, способные накапливаться в тканях глаза, обеспечивая эффективную защиту глаз и зрения. Именно сумма данных веществ обусловливает общеизвестные антиоксидантные, улучшающие зрение, противовоспалительные, ранозаживляющие свойства плодов облепихи [3].

В 100 г ягод облепихи содержится 82 ккал на 100 г. Большая часть липидов состоит из ненасыщенных полезных жиров (5, 4 г), содержание углеводов 5 г, белка – 1,2 г. Ягоды облепихи содержат большое количество различных минеральных веществ. Данные химического состава ягод облепихи представлены в таблице 1 [1].

Таблица 1 – Химический состав ягод облепихи

Витамины	мг, на 100г продукта
PP	0,4
Бета-каротин	1,5
A	250 мкг
B1 (тиамин)	0,03
B2 (рибофлавин)	0,05
B5 (пантотеновая кислота)	0,2
B6 (пиридоксин)	0,8
B9 (фолиевая кислота)	9 мкг.
C	200
E	5
H (биотин)	3,3 мкг
PP (Ниациновый эквивалент)	0,5
Минеральные вещества	мг, на 100г продукта
Двухгемовое железо	1,4
Магний	30
Калий	193
Кальций	22

В значительных количествах ягоды облепихи содержат макро- и микроэлементы: хром (в 100 г – 980 % суточной нормы), бор (164 %), ванадий (62,5 %), марганец (46,5 %), рубидий (44 %), железо (27,3 %), медь (24%), молибден (15,7 %), кремний (11 %), никель (10 %) [1, 3].

Для приготовления мясных котлет с ягодным пюре облепихи использовали рецептуру классического свиного фарша, которая представлена в таблице 2.

После приготовления фарша, добавляли пюре ягод облепихи в дозировках 3, 5 и 7 % взамен аналогичного количества мясного фарша.

Таблица 2 – Рецептура свиного фарша

Ингредиенты	г
Свинина	250
Крахмал	1
Панировочные сухари	0.5
Вода	20
Лук	50
Чеснок	10
Соль	3
Сахар	0.5

Проводили органолептическую оценку готовых изделий исследуемых образцов по 10-ти бальной шкале.

Таблица 3 – Органолептическая характеристика котлет с пюре ягод облепихи по 10-ти бальной шкале

Показатели качества	Контрольный образец	Образец 1 (3%)	Образец 2 (5%)	Образец 3 (7%)
Внешний вид	7	10	10	9
Вкус	8	10	10	9
Запах	8	9	10	9
Консистенция	8	9	10	6
Цвет	7	9	10	8
Баллы	38	47	50	41

Установлено, что наилучшими органолептическими показателями обладал опытный образец № 2 при добавлении 5 % пюре ягод облепихи.

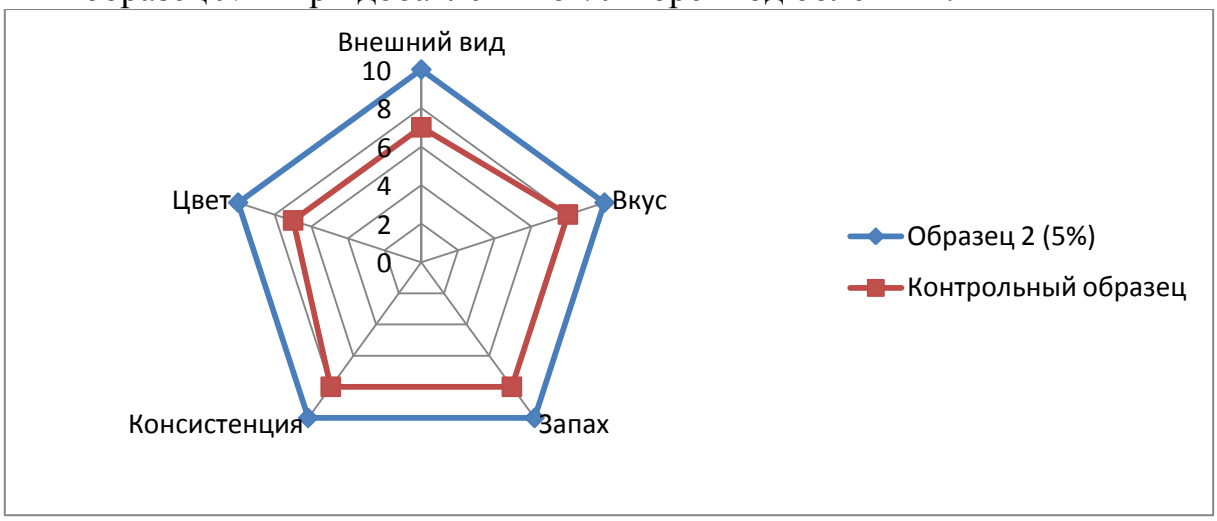


Рисунок 1 – Органолептическая характеристика наилучшего и контрольного образцов по 10-ти бальной шкале

Пюре ягод облепихи добавило сочности изделию, появился слегка сладковатый привкус. Так же изменился внешний вид, цвет и запах в положительную сторону.

Следовательно, пюре ягод облепихи можно рекомендовать для внесения в мясной котлетный фарш в качестве обогащающего ингредиента, при этом такая добавка будет способствовать снижению калорийности изделия, обогащению

биологически активными и физиологически значимыми компонентами, содержащимися в ней, расширению ассортимента мясных рубленых полуфабрикатов и удешевлению стоимость готового продукта.

Литература

1. Барышникова, Н.И. Функциональное питание-элемент здоровья человека / Н.И. Барышникова, А.В. Паймулина // Устойчивое развитие территорий: теория и практика: мат-лы конф. – 2014. – С. 242-244.

2. Величко Н.А. Возможность использования капусты брокколи для обогащения мясных рубленых полуфабрикатов / Н.А. Величко, А.И. Машанов, И.В. Буянова // Вестник КрасГАУ. – 2018. – №3. – С.160-164.

3. Гаврилова, Е.В. Органолептическая оценка полуфабрикатов мясных рубленых с растительными компонентами / Е.В. Гаврилова, К.А. Бажина // Молодой ученый. – 2013. – №11. – С. 84-86.

4. Зайцева, Т.Н. Обогащение мясных рубленых полуфабрикатов растительными компонентами / Т.Н. Зайцева, В.Ф. Рябова, Т.И. Курочкина // Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение: мат-лы Междунар. конф. – Воронеж, 2014. – С. 414-417.

5. Зинина, О.В. Обзор разработок комбинированных рубленых полуфабрикатов / О.В. Зинина // Молодой ученый. – 2015. – №21. – С. 165-168.

УДК 637.664.1/.9

ПЕРЕРАБОТКА МЯСА НА ПРОДУКТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

А.Т. Инербаева
СибНИТИП СФНЦА РАН
п. Краснообск Новосибирской области, Россия

Аннотация. Приведена характеристика новоалтайской породы лошадей с Горного Алтая, дана оценка биохимического состава конины для переработки на мясные продукты. Перечислены и приведены данные показателей качества разработанных мясных изделий функционального назначения.

Ключевые слова: *лошадь, конина, переработка, мясные продукты.*

Abstract. The characteristic of the Novaya Altai breed of horses from Gorny Altai is given, the biochemical composition of horse meat for processing into meat products is assessed. Listed and presented are data of quality indicators of developed meat products for functional purposes.

Keywords: *horse, horsemeat, processing, meat products.*

В условиях сокращения поголовья скота, дефицита отечественного сырья, преобладания импортного мяса, не всегда приемлемого качества, важной задачей мясоперерабатывающей отрасли является создание новых видов мясных продуктов с высокой пищевой ценностью, снижения себестоимости их производства и

сокращения дефицита за счёт использования нетрадиционного регионального сырья [1].

Самым популярным направлением животноводства в Горном Алтае является разведение лошадей. Специалисты хозяйств Алтайского края и Республики Алтай с 1978 года начали работу по созданию новой породы лошадей мясного направления продуктивности. Работа по созданию новой породы велась в шести хозяйствах Республики Алтай и четырех хозяйствах Алтайского края методом сложного воспроизводительного скрещивания местных кобыл с жеребцами тяжелоупряжных пород: литовской, советской и русской; скрещивания помесей разной кровности в направлении консолидации типа лошадей селекционной группы, совершенствования их биологических и продуктивных качеств. В результате целенаправленного отбора и подбора возросло количество лошадей желательного типа, выделены перспективные группы лошадей, и на их основе заложена генеалогическая структура новой породы, которая была зарегистрирована Государственной Комисссией Российской Федерации по охране селекционных достижений и включена в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в 2000 году как новоалтайская.

*А.А. Бордунов, заведующий сектором коневодства Сибири ВНИИ коневодства утверждал, что н*а самом деле порода уникальна тем, что это единственная порода лошадей не только в нашей стране, но и в мире, выведенная в суровых климатических условиях: лошади разводятся при круглогодовом пастбищном содержании и имеют достаточно крупный рост, высокую живую массу и хорошие мясные качества по сравнению с массовым поголовьем лошадей, разводимых на Алтае, превосходя аналоги на 80-112 кг по живой массе. Лошади новоалтайской породы являются самыми крупными из продуктивных пород, разводимых на территории СНГ, они аккумулировали в себе лучшие качества исходных пород: крупный рост и живую массу от тяжелоупряжных жеребцов, а приспособленность к суровым условиям табунно-тебеневочного содержания унаследовали от алтайских местных лошадей [2].

Конина всегда была важной частью рациона кочевых тюркских и монгольских народов Азии (варёная колбаса шужук, казы), также как и кумыс. В настоящий момент конина наиболее широко употребляется в Казахстане, Киргизии и Монголии. Основным является пастбищное разведение, что требует значительных угодий. Допускается короткое стойловое содержание для откорма. Более длительное содержание в неволе сказывается самым негативным образом на вкусовых качествах мяса, его консистенции и нигде не практикуется. Многие кочевые народы давно поняли, что конина является очень полезной в качестве походной еды, при употреблении ее в холодном виде она проявляет согревающие свойства, жир конский никогда не застывает, поэтому во многих азиатских странах конину продают практически везде. Жаль, что на российских рынках нет того разнообразия и услуг по изготовлению настоящего казы и шужука. Особенно в городе Семипалатинске на мясном рынке очень качественно на глазах у покупателя формуют казы. Пищевая ценность конского мяса очень высока. В отличие от мяса других животных в конине мало холестерина, что определяет ее диетическую ценность. С возрастом лошади содержание воды в мясе снижается, количество жира увеличивается. В конине содержится больше, чем в говядине органических кислот,

которые обладают свойством активизировать обмен веществ, улучшать деятельность пищеварительного тракта, улучшает состав микрофлоры кишечника.

Среди всех видов мяса конина содержит больше всего полноценного белка от 20-25 %, а так же воды от 70-74 %, жира от 2,5-5 % и золы 1 %. Конина содержит калий, натрий, фосфор, железо, медь, магний, аминокислоты, тиамин, рибофлавин, никотинамид, витамины группы В, А, РР, Е [3]. Обычно потребляется мясо молодых лошадей 2-3 летнего возраста, мясо варят около двух часов (например, для бешбармака). Конина отличается специфическим вкусом и является обычным, но любимым блюдом у кочевых народов. Наибольшую питательную ценность, а также нежность и ароматичность имеет мясо жеребят в возрасте до года. Для производства конины используют молодняк и взрослых выбракованных лошадей.

Сотрудниками СибНИТИП совместно с Горно-Алтайским НИИСХ разработаны технические условия (ТУ 9213-0056-05098067-13) и технологическую инструкцию (ТИ) на «Продукты из конины». Продукты мясные в зависимости от рецептуры, используемых пряноароматических и вкусоароматических добавок, вида продукта разработаны в следующем ассортименте, который насчитывает 16 мясных изделий: копчености и колбасы сырокопченые (балык, суджук), сыровяленые (бастурма, соломка, снеки), полукопченые (конская, салями), копчено-запеченые (зернистая конская, филе), варено-копченые (сервелат, колбаска жареная конская, окорок, грудинка, филе, казы, конина прессованная).

Приемка и оценка качества 3-х туш взрослых выбракованных лошадей первой категории проводилась в Горном Алтае. Получение сырья осуществлялось с соблюдением требований ветеринарных правил и норм Российской Федерации. Мускулатура была развита хорошо, формы туловища округлые, грудь, лопатки, поясница, круп и бедра хорошо выполнены. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступали, ребра незаметны и прощупывались слабо, жировые отложения хорошо прощупывались по гребню шеи и у корня хвоста. По упитанности туши полномясные с хорошо развитыми мышцами в области лопаток и бедер, в области гребня шеи, крестца и бедер имелись подкожные жировые отложения, с внутренней стороны брюшной стенки живота имелся сплошной жировой «полив» [4].

Технологический процесс производства мясных продуктов из конины осуществлялся в соответствии с технологической инструкцией, с соблюдением санитарных правил для предприятий мясной промышленности, утвержденных в установленном порядке. Для переработки конины были применены существующие стандартные технологические операции: разделка, посол, созревание, формовка и термическая обработка.

Проведенная оценка качества разработанных мясных изделий показала, что по микробиологическим показателям продукты мясные соответствовали требованиям СанПиН 2.3.2.1078 (п. 1.1.4.1, 1.1.4.2, 1.1.4.8, 1.1.4.9, 1.1.4.10), по содержанию токсичных элементов, бенз(а)пирена, нитрозаминов, пестицидов, радионуклидов и антибиотиков соответствовали требованиям СанПиН 2.3.2.1078 (п. 1.1.4; 1.1.1) [5]. По физико-химическим показателям мясные продукты соответствовали представленным данным таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели мясных продуктов

Показатель	Характеристика, %						
	Суджук с/к	Конская п/к	Сервелат в/к	Колбаска жареная	Бастурма с/в	Филе к/з	Казы в/к
Массовая доля белка	12,0	11,0	12,0	18,0	25,0	12,0	16,0
Массовая доля жира	22,0	24,0	31,5	25,0	5,0	3,0	15,0
Массовая доля влаги	30,0	50,0	40,0	48,0	25,0	40,0	40,0
Массовая доля хлористого натрия	6,0	3,3	4,0	2,5	4,5	3,0	3,5
Примечание: с/к – сырокопченый, п/к – полукопченый, в/к – варено-копченый, с/в – сыровяленый, к/з – копчено-запеченый.							

Поскольку качество продукта питания представляет собой совокупность свойств, нами приведена описательная органолептическая характеристика некоторых мясных изделий. Внешний вид у суджука с/к, конской п/к, сервелата в/к и колбаски жареной батоны с чистой сухоц поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочек, наплывов фарша, консистенция плотная, вид фарша на разрезе равномерно перемешан, цвет от красного до темно-красного, без темных пятен и пустот, запах и вкус свойственный данному виду продукта, с ароматом пряностей, в меру соленый, без посторонних привкуса и запаха, форма и размер батонов: у суджука в виде колец прессованных, у конской, сервелата и колбаски жареной батоны прямые длиной до 50 см, диаметром 45-65 см. У бастурмы с/в, филе к/з и казы в/к поверхность чистая, сухая гладкая, без бахромок, выхватов мяса, жира, без загрязнений. Форма у бастурмы прямоугольная, у филе и казы удлиненная, консистенция плотная,упругая, вид на разрезе равномерно окрашенная мышечная ткань от красного до темно-красного цвета, без серых пятен, вкус и запах свойственный данному виду продукции, с выраженным ароматом копчения и пряностей. Без посторонних привкуса и запаха.

Таким образом, мясные продукты из конины позволяют обеспечить население расширенным ассортиментом полноценных продуктов питания, обладающих высоким биохимическим составом и органолептическими свойствами.

Литература

1.Указ Президента РФ от 13 мая 2017 г. № 208. «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года». [Электронный ресурс]: http: www // garant.ru› 71572608.

2.Новоалтайская порода лошадей. [Электронный ресурс]: http: www // vseoferme.com›…loshadi/novoaltayskaya-poroda/.

3.Рогов, И.А. Химия пищи / И.А. Рогов // Книга 1: Белки: структура, функции, роль в питании. – М.: Колос, 2000. – 384 с.

4.ГОСТ 32225-2013. Лошади для убоя. Конина и жеребятина в полутушах и четвертинах. Технические условия. – М.: Стандартинформ. – 2014. – 15 с.

5.СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. – Новосибирск. – 2002. – 205 с.

6.ГОСТ 32785-2014 Продукты из конины. Технические условия. – М.: Стандартинформ. – 2015. – 18 с.

УДК 637.521.473

ПРИМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Л.Е. Коновалова, Ю.А. Малютина, Е.А. Речкина
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
г. Красноярск, Россия

Аннотация: в статье описывается применение растительных добавок в мясных полуфабрикатах, выявление оптимального процентного соотношения мясного сырья и добавки.

Ключевые слова: *мясное сырье, добавка, экструдат пшеницы, соевый изолят, пшеничная клетчатка, показатели качества, компонент.*

Abstract: the article describes the use of herbal supplements in meat products, identifying the optimal percentage of raw meat and additives.

Keywords: *raw meat, additive, wheat extrudate, soy isolate, wheat fiber, quality indicators, component.*

На протяжении всей истории в рацион питания человека входят мясные продукты. Мясо любого животного калорийно, является основным источником энергии, насыщает организм ценными элементами, а основным его компонентом является белок. В мясе находятся все незаменимые аминокислоты.

В нужной пропорции, мясные продукты и растительное сырье усваиваются намного лучше, чем по отдельности, это связано с тем, растительные продукты усваиваются намного быстрее мясных продуктов, поэтому многие диетологи рекомендуют употреблять мясо с растительными продуктами.

Есть множество рецептов приготовления мяса с добавками для улучшения органолептических и физико-химических показателей. Так, например, добавляют клетчатку, соевые бобы, крахмал, которые повышают влагосвязывающую, влагоудерживающую и жиросвязывающие способности.

Экструдирование – это особый способ обработки сырья, при котором зерно поддается механическому воздействию (измельчению) в винтовой части экструдера. Этот процесс происходит под воздействием высокой температуры (около 150 °С) и давления. Далее измельченная разогретая масса под высоким давлением попадает под влияние низкого давления. В результате резкого перепада происходит т.н. «взрыв» – готовый продукт увеличивается в объеме, приобретает пористую структуру [5].

При осуществлении процесса экструдирования происходят значительные изменения не только на клеточном уровне, но и сложные физические, химические, микробиологические процессы.

Полученные экструдаты обладают высокой водо- и жироудерживающей способностью, имеют низкую обсемененность, повышенную пищевую и биологическую ценность, высокую усвояемость.

Все это дает возможность увеличить степень использования сырья, получать готовые к применению пищевые продукты или полуфабрикаты экструдатов,

использование которых позволит расширить ассортимент выпускаемой продукции, производить продукты питания с высокой пищевой и биологической ценностью [1].

Особой популярностью в пищевых добавках пользуется пшеничная клетчатка. Клетчаткой считается наиболее грубая часть растений. Часто используется в диетических продуктах или в тех продуктах, которые обладают меньшим временим пребывания в желудочно-кишечном тракте. Существуют множество видов клетчатки. Особой популярностью пользуется пшеничная клетчатка. В клетчатке содержится более 45 микро – и макроэлементов. Наибольшее достоинство продукта заключается в его сорбентирующих свойствах.

При добавлении в пищу крайне эффективна в очистке организма, увеличивает чувство насыщения пищей, влияет на улучшение усвоения пищи, сокращает аппетит и улучшает функции желудочно-кишечного тракта. На общем состоянии организма человека способствует снижению общего кровяного давления, а также способствует похудению.

Также на пике популярности пищевых добавок находится соя, произведенная из одноименных бобов. Для производства соевого изолята используется специальная технология.

В соевом изоляте содержится около 90 % растительного протеина. А пищевая ценность может варьироваться от 360 до 380 килокалорий из расчета на 100 г продукта. Помимо этого в нем содержатся такие элементы как кали, натрий, кальций, феррум, цинк, магний, свинец, фтор, а также употребляя в пищу данную добавку можно восполнить белковый запас организма [3].

В качестве объектов исследований в данной работе использовались котлеты особые из кур (приготовленный по рецептуре № 734), котлеты особые (приготовленный по рецептуре № 659) и котлеты особые, изготовленный по разработанной рецептуре в ходе эксперимента с применением экструдата из пшеницы, соевого изолята и пшеничной клетчатки [4].

Введение растительных добавок в опытные образцы котлет особых, проведено в количествах от 1 до 10 % к массе полуфабриката.

Исследований по органолептическим показателям, определили оптимальное внесения растительной добавки, результаты представлены на рисунках 1, 2 и 3.

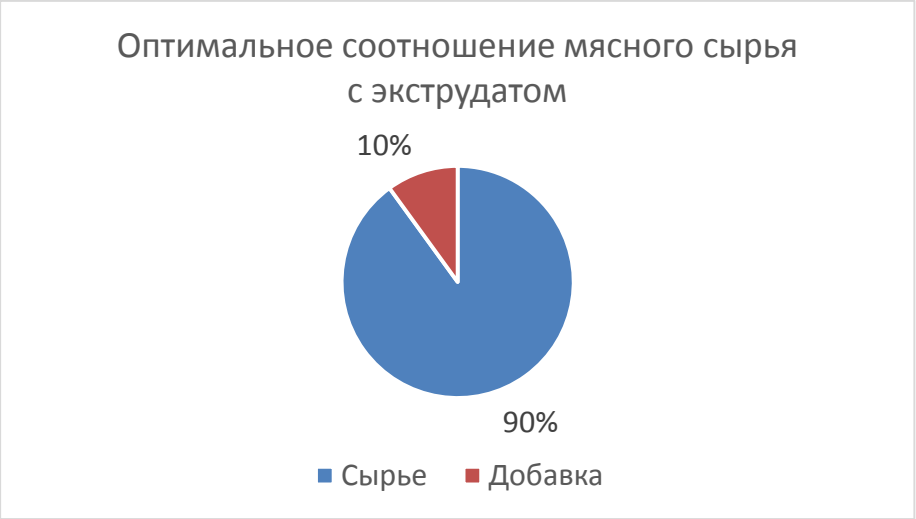


Рисунок 1 – Оптимальное соотношение мясного сырья с экструдатом

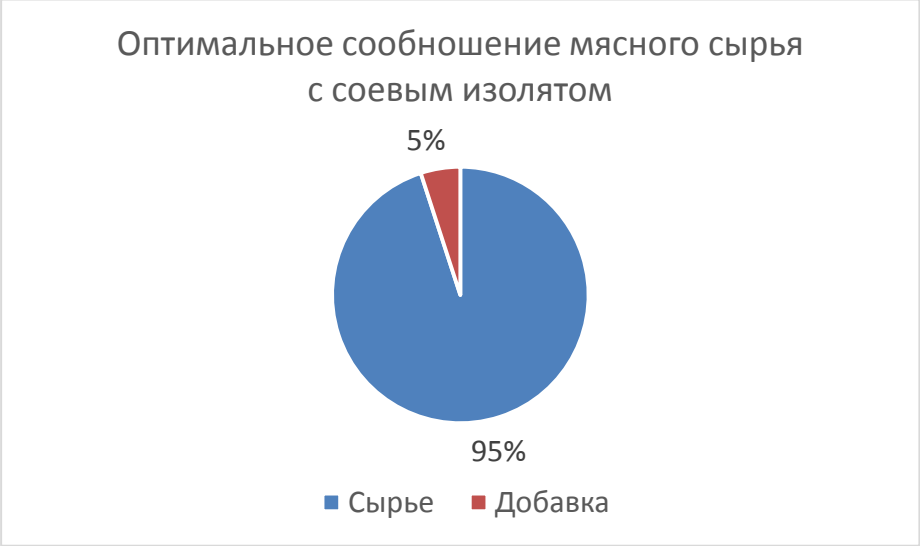


Рисунок 2 – Оптимальное соотношение мясного сырья с соевым изолятом

Рисунок 3 – Оптимальное соотношение мясного сырья с пшеничной клетчаткой

Исследовав добавки по органолептическим показателям и найдя оптимальное соотношение добавок в мясной продукт, находим экономически выгодную добавку. Изучив рынок добавок в г. Красноярске присутствовали разные цены на добавки, но самая оптимальная цена на соевый изолят 250 рублей за кг, пшеничная клетчатка – 185 рублей. Экструдата не было найдено на прилавках магазина, т. к. является инновационной разработкой «Инжинирингового центра» Красноярского ГАУ на базе института пищевых производств. Данная добавка будет являться оптимальным дополнительным компонентов в мясные рубленные полуфабрикаты.

Таким образом, сравнивая результаты показателей качества готовых мясных изделий и экономический анализ рынка пищевых добавок котлета особая из кур рубленого и котлета особая с экструдатом из пшеницы, можно сделать заключение, об улучшении органолептических показателей мясных рубленых полуфабрикатов, при добавлении экструдата пшеничного в количестве 10 %.

Проведенные исследования показали, что использование экструдата пшеничного в производстве мясных рубленых изделий позволит расширить ассортимент мясных полуфабрикатов, повысить пищевую и биологическую ценность изделию.

Литература

1. Бурова, Т.Е. Технология изготовления и контроль качества замороженных мясных полуфабрикатов: метод. указания к лабораторным работам № 1, 2, 3, 4 по курсу «Технология замороженных мясных полуфабрикатов и готовых блюд» для студентов спец. 260301 и 260504 / Т.Е. Бурова, О.С. Запрометова; Под ред. А.Л. Ишевского. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2006. – 37 с.

2. Мартиросян, В.В. Научные и практические аспекты применения экструдатов зернового сырья в технологии профилактических пищевых продуктов: автореф. дис. ... докт. техн. наук: 05.18.01 / В.В. Мартиросян. – М., 2013. – 52 с.

3. Подобедов, А.В. Уникальные свойства сои / А.В. Подобедов // Достижения науки и техники АПК. – 2002. – № 6. – С. 42-45.

4. Шанина, Е.В. Изменение химического состава экструдируемого сырья в процессе экструзии / Е.В. Шанина // Наука и образование опыт, проблемы, перспективы развития: Междунар. науч.-практ. конф. (17-19.04.18); Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2018. – С. 155-156.

5. https://xn--d1athzew.xn--90ais/sovety/chto-takoe-ekstrudirovanie.

УДК 636.294:637

НАКОПЛЕНИЕ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ ПРОДУКТОВ ГИДРОЛИЗА БЕЛКА ПРИ ФЕРМЕНТАЦИИ ШКУРЫ МАРАЛА

М.Г. Кротова
ФГБНУ ФАНЦА, г. Барнаул

Аннотация. Изучен процесс гидролиза шкуры маралов с применением ферментов микробного происхождения. Установлено, что при ферментации с Протозимом В, Протозимом С и Протозимом ЛП, добавляемых в концентрации 2% от объема сырья наблюдается максимальный уровень накопления низкомолекулярных продуктов гидролиза белка, равный 189,0 мг%. Определено, что оптимальным является гидролиз шкуры марала в течение 14 часов.

Ключевые слова: *ферментация, гидролиз, шкура марала, аминный азот.*

Abstract. The process of hydrolysis of the skin of marals with the use of enzymes of microbial origin was studied. It was found that during fermentation with Protosim B, Protosim Ch and Protosim LP, added in a concentration 2% of the volume of raw materials there is a maximum level of accumulation of low molecular weight protein hydrolysis products, equal to 189.0 mg%. It is determined that the optimal is the hydrolysis of the skin of maral for 14 hours.

Keywords: *fermentation, hydrolysis, maral skin, amine nitrogen.*

Согласно литературным данным шкура животных является ценным источником белка, в частности коллагена, содержит такие вещества как фосфолипиды и жирные кислоты, что определяет шкуру животного как ценный источник питательных компонентов. Не смотря на ценность на сегодняшний день на мараловодческих предприятиях шкуры маралов после убоя в основном

утилизируются, а сельскохозяйственные предприятия теряют существенную часть прибыли [1;2].

В настоящее время перспективным является получение гидролизатов, в том числе из побочного сырья. Белковые гидролизаты, полученные с применением ферментных систем являются источником азотсодержащих соединений, важных элементов для организма человека и животных. Гидролизаты, полученные из белкового сырья естественного (природного) происхождения по своему аминокислотному составу схожи с биологическими жидкостями и применяются в настоящее время для обогащения пищевых и кормовых добавок [3]. Определяющим процессом в ходе ферментативного гидролиза белков является накопление низкомолекулярных продуктов белковой деградации, оценку которого можно провести по степени накопления аминного азота в полученном гидролизате.

Концентрация аминного азота в гидролизате позволяет судить о глубине расщепления белка при ферментации сырья и с высокой степенью точности дает представление о накоплении в гидролизате низкомолекулярных фракций белков в частности пептидов и аминокислот.

Цель исследования – определить интенсивность накопления низкомолекулярных фракций в течение процесса гидролиза при ферментации шкуры марала в зависимости от концентрации ферментов в растворе.

Материалы и методы исследования. Научно-исследовательская работа проводилась во Всероссийском научно-исследовательском институте пантового оленеводства в 2018 г. Материалом исследования служили шкуры маралов предварительно обезволошенные и измельченные. Для гидролиза сырья готовили гидромодуль при соотношении сырье: вода 1:6. Протеолиз проводили при температуре 45-50 ˚С с применением ультразвуковой установки ElmasonicS80H, частотой ультразвуковых колебаний 37 кГц. Реакцию гидролиза проводили при периодическом перемешивании в течение 20 часов. Гидролиз осуществляли в присутствии ферментов микробного происхождения сырья сначала Протозимом В и Протозимом С, а через 10 часов гидролиза добавляли Протозим ЛП. Ферменты вносили в раствор в количестве 1 и 2 % (общее количество ферментов) от объема сырья. В другом опыте гидролиз проводили в присутствии Бактериальной протеазы, в количестве 2 % от объема сырья.

Для определения минимального времени гидролиза с максимальным эффектом накопления аминного азота проведена серия опытов, в котором пробы гидролизата отбирали каждый час с момента внесения фермента в реакционную смесь. В каждой пробе определяли количество аминного азота методом формольного титрования.

Результаты исследования. По результатам проведенных исследований установлено, что максимальная скорость накопления низкомолекулярных фракций в гидролизате происходит в первые 8 часов, затем скорость снижается (табл. 1). При ферментативной обработке с бактериальной протеазой после 10 часов экстракции накопление аминного азота останавливается. При гидролизе комплексом ферментов после 12 часов ферментации накопление белкового азота незначительно, т.е. процесс гидролиза находится на стадии завершения.

После 14 часов накопление аминного азота прекращается. При увеличении концентрации вносимых ферментов увеличивается процент свободных аминокислот в гидролизате.

Таблица 1 – Накопление аминного азота в процессе гидролиза

Время гидролиза, часов	Аминный азот, мг%		
	Бактериальная протеаза в концентрации 2%	Протозим В+ПротозимС+ ПротозимЛП в концентрации 1%	Протозим В+ПротозимС+ ПротозимЛП в концентрации 2%
1	35,0	14,0	28,0
2	36,4	21,0	56,0
3	59,6	42,0	77,0
4	77,0	49,0	98,0
8	84,0	105,0	147,0
10	105,0	133,0	182,0
12	105,0	136,0	184,0
14	105,0	140,0	189,0
16	105,0	140,0	189,0

Таким образом, проведение гидролиза шкуры маралов в присутствии комплекса ферментов микробного происхождения Протозима В, Протозима С и Протозима ЛП в количестве 2% от объема сырья обеспечивает максимальный выход низкомолекулярных фракций белка в гидролизат, равный 189,0 мг.

Литература

1. Луницын, В.Г. Шкура марала как сырье для производства биосубстанций / В.Г. Луницын, И.С. Белозерских // Проблемы пантового оленеводства и пути их решения. – Т.9, Барнаул: Азбука, 2016. – 204 с.

2. Кротова, М.Г. Подбор условий проведения ферментативного гидролиза шкуры марала / М.Г. Кротова // Вестник рязанского агротехнологического университета. Вестник РГАТУ, № 3 (39), 2018. – С. 93-97.

3. Калинченко, М.А. Определение кинетических констант гидролиза белковых субстратов разными протеолитическими препаратами / М.А. Калинченко, Л.Я. Телишевская // Российский ветеринарный журнал. - № 1. – 2009. – С. 42-45.

УДК 664.637.52

РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА РУБЛЕНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ ИНДЕЙКИ

А.Ю. Кузьменко, Е.А. Речкина
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия

Аннотация. В статье описывается разработка рубленых полуфабрикатов из индейки с использованием яблочного порошка. Представлен сравнительный анализ показателей качества рубленых изделий из индейки.

Ключевые слова: *яблочный порошок, мясо индейки, мясные рубленые изделия, рецептура, показатели качества.*

Abstract. The article describes the development of chopped semi-finished products from Turkey using Apple powder. A comparative analysis of the quality of chopped Turkey products is presented.

Keywords: *Apple powder, Turkey meat, minced meat products, recipe, quality indicators.*

Мясо индейки – ценный пищевой продукт со значительным перечнем необходимых элементов, среди ферментов наибольшее количество приходится на никотиновую кислоту, токоферол, ретинол, витамин К, В. Также мясо индейки насыщено фосфором, калием, йодом, железом, магнием и кальцием [1].

В настоящее время выпускают небольшой ассортимент рубленых полуфабрикатов из индейки. В основном это натуральные полуфабрикаты: филе, бедро индейки, крыло индейки, голень индейки.

Несмотря на вышеперечисленный список полуфабрикатов, рубленых полуфабрикатов из индейки не так много. Возникает потребность в разработке новых рецептур и способов технологии производства рубленых полуфабрикатов из мяса индейки с добавлением растительного сырья.

В настоящее время известны различные пищевые добавки, которые используются в качестве ингредиентов рубленых мясных изделий для создания хорошей структуры, снижения потерь при термообработке, длительного сохранения влаги в продукте при одновременном повышении в нем содержания белка и понижения жира.

Анализ литературных данных, показал, что при производстве мясных рубленых полуфабрикатов, используют следующее растительное сырье: соевую муку, пшеничную клетчатку, различные крупы и некоторые овощи.

Проведя патентный поиск, по использованию яблочного порошка в технологии производства рубленых мясных изделий, ранее не был использован.

Яблочный порошок, содержит разнообразные полезные вещества: белок (3,2-3,8 %), идентифицировано 17 аминокислот, участвующих в построении белка, углеводы (моно-, ди-, полисахариды); минеральные вещества, органические кислоты.

Пищевая ценность яблочного порошка, заключается в содержании витаминов и микроэлементов, которые способны сохраняться до двух лет.

Благодаря моносахаридам глюкозы и фруктозы, яблочный порошок быстро и эффективно усваивается организмом. Пектиновые вещества, входящие в состав яблочного порошка, способствуют правильной работе пищеварительной системы.

Технология производства яблочного порошка, заключается в следующем: плоды тщательно промываются, затем пропариваются в дигестре в течение 10-15 минут при температуре 105 °С. Пропаренные яблоки направляются на протирочную машину. Полученное пюре гомогенезируют при давлении 100 кг/см² (9800 кн/м²) и направляют на сушку. Сушка гомогенезированного пюре осуществляются на распылительных сушилках с температурой воздуха, поступающего в сушилку 145-150 °С и выходящего из сушилки 70-75 °С. Полученный яблочный порошок с успехом применяется в современной пищевой промышленности в качестве добавок [3].

В целях расширения ассортимента рубленых полуфабрикатов из мяса индейки, нами была выполнена отработка рецептуры котлет рубленых из индейки.

Введение яблочного порошка, проводили в концентрациях 5, 10 и 15 % к массе мясного сырья.

На рисунках 1, 2 и 3 представлены результаты показателей органолептической оценки образцов котлет из индейки с добавкой яблочного порошка.

Рисунок 1 – Дегустационная оценка образца № 1 (5 %)

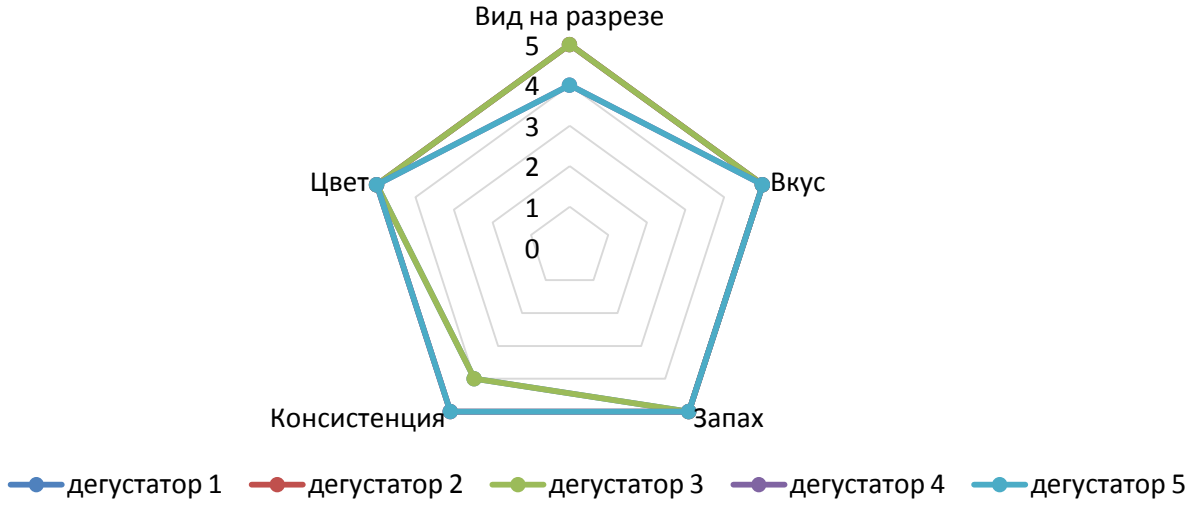


Рисунок 2 – Дегустационная оценка образца № 2 (10 %)

Рисунок 3 –Дегустационная оценка образца № 3 (15 %)

При оценке органолептических показателей было выявлено, что наилучшим образцом является образец № 2, добавление порошка в концентрации 10 %. Добавление в фарш из индейки яблочного порошка улучшило влаго- и жиросвязывающую способность. В результате исследования, нами была разработана рецептура котлет из мяса индейки с использованием яблочного порошка, которая представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Рецептура котлеты «Аппетитная»

Наименование сырья	Расход сырья	
	Брутто, г	Нетто, г
Мясо индейки	112	54
Хлеб пшеничный	11	11
Молоко или вода	13	13
Лук репчатый	6	6
Яблочный порошок	10	10
Сухари панировочные	6	6
Масса полуфабриката	-	100

Проведен сравнительный анализ показателей качества котлет «Аппетитных» с котлетами, рубленными из индейки приготовленных по рецептуре 734 [2].

Результаты дегустационной оценки готового изделия представлены на рисунках 4 и 5.

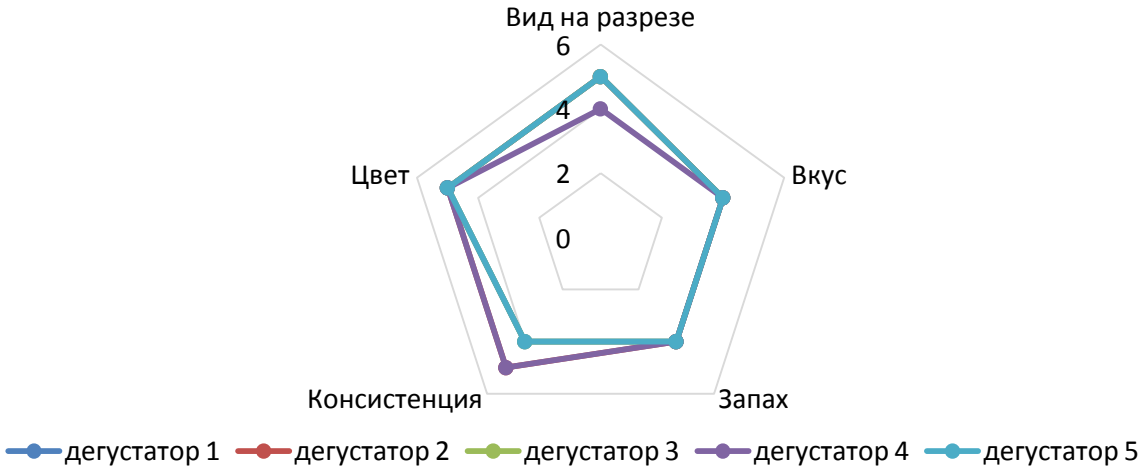


Рисунок 4 – Дегустационная оценка контрольного образца

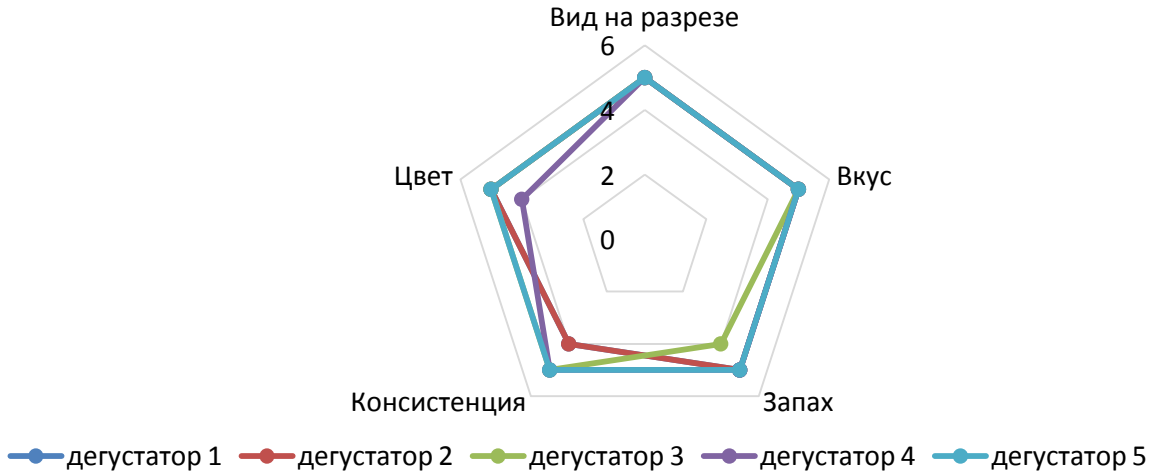


Рисунок 5 – Дегустационная оценка котлеты «Аппетитная»

По итогам дегустационной оценки выявлено, что при добавлении яблочного порошка способствует улучшению показателей качества готовых котлет, изменилась консистенция, сочность цвет и запах изделия. Вид на разрезе готового продукта ровный с заметными вкраплениями порошка. Вкус сладковато-кислый, запах свойственен готовому изделию, а также сокращению потерь при термообработке на 10 %.

Добавление яблочного порошка к мясному сырью обогащает продукт необходимыми полезными веществами, которые способствуют хорошему усвоению продукта в организме. Использование яблочного порошка для производства рубленых полуфабрикатов из индейки, не только улучшит показатели качества мясных изделий, но и поспособствует расширению ассортимента рубленых полуфабрикатов из индейки.

Литература

1. Алибекова, А.Ж. Расширение ассортимента кулинарной продукции из мяса индейки / А.Ж. Алибекова // Наука. Технологии. Инновации: сб. науч. тр.: в 10 частях, 2017. – С. 660-663.

2. Манкевич, О.И. Блюда из птицы / О.И. Манкевич, А.С. Ратущенко // Технология продукции общественного питания. – М., 2003. – С. 114.

3. Сырымбекова, Э.А. Получение и исследование свойств яблочного порошка / Э.А. Сырымбекова // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. – 2017. – № 3 (43). – С. 35-38.

УДК 619:614.31:616:637.636.085.67

ПОВЫШЕНИЕ СОХРАННОСТИ МЯСА И ЗЕРНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАДИАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Я.М. Курбангалеев, Г.В. Конюхов, Р.Н. Низамов, Г.И. Рахматуллина, И.Р. Юнусов
ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ», г. Казань, Россия

Аннотация. В работе установлены оптимальные режимы облучения продуктов растительного и животного происхождения для повышения их сохранности, изучена степень радиационной деконтаминации кормов от естественной микрофлоры с использованием культур: неспорообразующей – E. coli, спорообразующей – B. subtilis, определена общая токсичность облученных продуктов на тест-объектах (Stylonychia mytilus, белые мыши), дана оценка биологической полноценности и безопасности мяса и зерна, подвергнутых радиационной обработке в оптимальных дозах.

Ключевые слова: *продукты животного и растительного происхождения, радиационная обработка, качество.*

Abstract. Determined radiation treatment optimal conditions for produce of vegetal and animal origin aiming to increase their storage duration. Found the degree of radiation treatment based decontamination of feed-stuff from natural microflora using: non spore-forming E.coli and spore-forming B.subtilis. Determined the total toxic degree of radiation treated produce on test objects (Stylonychia mytilus, White mice) Evaluated

the biological normality and safety of meat and grain subject to radiation treatment in optimal conditions.

Keywords: *produce of vegetal and animal origin, radiation treatment, quality*

Радиационная технология для повышения сохранности кормов подразумевает использование оптимальных доз ионизирующего излучения, которые обеспечили бы хороший искомый эффект и, в то же время, не приводили к образованию в облучаемом продукте высоких концентраций токсичных соединений.

Из литературных источников известно, что в облученных продуктах обнаруживаются комплексы антигенной природы – радиотоксины, аналогичные тем, что во внутренних органах и тканях облученных животных [1, 2]. Также известно, что при облучении в дозах, вызывающих полную стерилизацию, в мясе повышается содержание меркаптанов, аммиака, карбонильных соединений, сульфидов, изменяющих запах и вкус облученного продукта вследствие радиационно-химического распада тиоловых соединений [3, 4].

Материалы и методы. Для проведения исследований продукты растительного и животного происхождения подвергались гамма-облучению на установке «Исследователь» при мощности поглощенной дозы 1,75 Гр/сек.

Для установления влияния облучения в указанных дозах на сохранность мяса, баранину после 24 часового созревания при температуре 12-15^{0}С упаковывали в герметичные полиэтиленовые мешки и подвергали гамма-облучению в дозах 10 и 20 кГр. Облученное и необлученное (контрольное) мясо хранили в условиях холодильника при температуре 0-4^{0}С.

Для оценки биологической полноценности продуктов использовали мясо (баранину) и зерно (овес), подвергнутые лучевой стерилизации в дозах, соответственно 20 и 25 кГр. Испытуемые продукты скармливали крысятам-отъемышам согласно росто-весовому методу (ВАСХНИЛ, 1977 г.).

Промежуток времени от облучения мяса и зерна до их скармливания крысам составлял 1-10 суток, т.к., по результатам предыдущих опытов, в последующие сроки содержание радиотоксинов в облученных продуктах постепенно снижается. Облученное и контрольное (необлученное) мясо скармливали крысятам-отъемышам в виде сухого фарша, предварительно подвергнув его варке, фаршировке и сушке. Мясо варили через 1 сут после облучения.

Оценка биологической полноценности овса, подвергнутого лучевой стерилизации в дозе 25 кГр, проведена на 20 крысятах-отъемышах, разделенных на 2 группы по 10 голов в каждой по той же методике, что и испытание мяса.

Изучение общей токсичности мяса и зерна провели на 1-10-е сутки после облучения в дозах, соответственно 20 и 25 кГр на тест-объектах: *Stylonychia mytilus* и белые мыши.

Результаты и обсуждение. Установлено, что радиационная обработка продуктов и кормов приводит к значительному повышению показателей их сохранности, а именно, в течение 6 месяцев после облучения не отмечалось повреждения зерна вредными насекомыми, а также прорастания картофеля, лука в процессе хранения при температуре 12-17^{o}С, относительной влажности воздуха 65-90% и скорости его движения 0,10-0,35 м/сек.

Исследования зерна при радиационной дезинсекции показали, что при дозе 300 Гр гибнут наиболее устойчивые к излучению взрослые особи амбарного долгоносика. В то же время облучение в дозе 700 Гр не снижает биологической полноценности зерна.

Для изучения радиоустойчивости микроорганизмов, наиболее часто контаминирующих корма, были использованы не спорообразующая культура *E. coli* и спорообразующая – *B. subtilis* и плесневый гриб *Aspergillus flavus*.

Исследованиями установлено, что полная стерилизация взвеси культуры *E. coli* наблюдалась гамма-облучении дозе 10, *B. subtilis* –20, а *Aspergillus flavus* – 25 кГр.

Облученное в указанных дозах мясо по органолептическим, физико-химическим, бактериологическим показателям сохраняло доброкачественность в течение 2 месяцев после облучения, необлученное (контрольное) мясо в таких же условиях – в течение 15 суток.

При бактериоскопии мазков-отпечатков из глубоких слоев мышц установлено, что в пробах мяса в течение 2 месяцев хранения после облучения в дозах 10 и 20 кГр роста микроорганизмов обнаружено не было. В пробах необлученного мяса на 20 сутки хранения обнаруживалось значительное количество кокков и палочек (37,5±5,5), в основном, грамположительных. При посевах на МПА с 1 г мяса на этот срок наблюдалось, соответственно, 15900 и 18300 колоний вплоть до сплошного роста. Микрофлора контрольных проб была представлена, в основном, сапрофитными микробами: *B. mesentericus, B. subtilis, B. pseudomonas, Str. lactis, Staph. albus, Staph. aureus* и другими, а также кишечной палочкой.

Наличия анаэробных бактерий и сальмонелл не обнаруживалось ни в опытных, ни в контрольных пробах мяса. На 30 сутки в отдельных пробах контрольной группы обнаруживались протеи.

В результате исследований общей токсичности мяса, облученного в дозе 20 кГр, установлено, что выживаемость инфузорий *Stylonychia mytilus* при воздействии водного раствора ацетонового экстракта мяса составила 96 %, а водного экстракта мяса – 100 %. При исследовании овса, облученного в дозе 25 кГр, выживаемость инфузорий *Stylonychia mytilus* составила, соответственно, 86% и 93 % при 100 % выживаемости в контролях. По использованному ГОСТу корма для продуктивных и непродуктивных животных, птиц и рыб; фуражное зерно и продукты его переработки считаются нетоксичными при выживаемости стилонихий 70-100 %.

Отсутствие гибели, клинических и патологоанатомических изменений у белых мышей, получавших облученное мясо и зерно, а также высокая выживаемость инфузорий *Stylonychia mytilus* при воздействии экстрактов обоих видов облученных продуктов свидетельствовало об отсутствии их токсичности.

Обобщая результаты оценки биологической полноценности мяса на крысятах-отъемышах, можно заключить, что 28-суточное ежедневное скармливание мяса, облученного в дозе 20 кГр, не вызывает каких-либо существенных изменений клинических, гематологических и патологоанатомических показателей, несмотря на то, что титры радиотоксинов в РНГА в облученном мясе за этот период составляли 1:16-1:26,7 при 1:1,3-1:2 в контроле. Установлено повышение интенсивности роста крысят опытной группы по сравнению с контролем на 4,6 %. Результаты

исследований свидетельствуют о биологической полноценности и безвредности мяса, облученного в дозе 20 кГр.

В опытах по оценки биологической полноценности зерна, облученного в дозе 25 кГр, были получены, в основном, результаты, аналогичные тем, что при испытании облученного мяса. В то же время наблюдались некоторые различия. Так, если за период опытов по скармливанию мяса гибели крысят в опытной и контрольной группах не отмечалось, то при скармливании овса в опытной группе 1 крысенок пал на 14 сутки. Средняя живая масса крысят опытной группы, которым задавали зерно, облученное за 1-10 сут до скармливания, к концу опыта (28 сут) была на 3,2 г (4,7 %) выше, а выживаемость – на 10 % ниже, чем в контроле (P>0,05).

Заключение. Радиационная обработка продуктов и кормов приводит к значительному повышению показателей их сохранности. Для предотвращения прорастания корнеклубнеплодов требуются дозы гамма-излучения 0,1-0,15 кГр, для половой стерилизации или уничтожения вредных насекомых – 0,3-0,7 кГр, для деконтаминации мяса от неспорообразующей микрофлоры – 10 кГр, спорообразующих микробов – 20 кГр, для деконтаминации зерна от плесневого гриба *Aspergillus flavus* – 25 кГр. Повышения токсичности овса и мяса на тест-объектах: стилонихиях и мышах по ГОСТ Р 52337-2011 не было обнаружено. При изучении биологической полноценности зерна, облученного в дозе 25 кГр, установлено повышение живой массы и снижение выживаемости крысят опытной группы.

Литература

1. Кузин, А.М. Количественные закономерности образования хинонов в гамма-облученной растительной ткани / А.М. Кузин, Н. Норбаев // Докл. АН СССР. – 1965. – Т. 164. – Вып. 6. – С. 1409-1412.

2. Food Irradiation. Available Recearch Indicates That Benefits Outweigh Risk – US General Accounting office, GAO, Report to Congressional Requesters, august 2000. – 36 p.

3. Codex Alimentarius. Облученные продукты питания. Совместная программа ФАО/ВОЗ по стандартам на пищевые продукты. – М.: Издательство «Весь Мир», 2007. – 24 с.

4. Technical Report Series 890, WHO. Geneva, 1999, Report of a Joint FAO/IAEA/WHO Study Group. “High Dose Irradiation: Wholesomeness of Food Irradiated with Doses above 10 kGy”.

УДК 636.033:637.04

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ ОРГАНИЧЕСКОГО МЯСНОГО СЫРЬЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

[1]Е.П. Лисовицкая, [1,2]Н.Н. Забашта, [2]В.А. Давиденко

[1]Краснодарский НЦЗВ, [2]Кубанский ГАУ

г. Краснодар, Россия

Аннотация. В статье представлена технология и разработаны рецептурные композиции пищевых продуктов функционального и специального назначения, на основе органического мясного сырья. Изучены пищевая и биологическая ценность мяса кроликов.

Ключевые слова: *мясо кролика, органическое мясное сырье, технология, мясные полуфабрикаты, функциональные продукты.*

Abstract. The article presents the technology and developed prescription compositions of food products for functional and special purposes, based on organic meat raw materials. The nutritional and biological value of rabbit meat was studied.

Keywords: *rabbit meat, organic meat raw materials, technology, meat semi-finished products, functional products.*

Ухудшение социально-экономических и экологических условий жизни, возрастание психоэмоционального стресса сопровождаются снижением общей резистентности организма, эти факторы способствуют возникновению различных болезней, поэтому необходимо создание продуктов здорового питания, в том числе продуктов направленного действия с профилактическими и лечебными свойствами.

Население России остро нуждается в органических продуктах питания, производство которых тесно связано с технологией выращивания и производства экологически безопасных кормовых средств для выращивания сельскохозяйственных животных на мясо, которое должно соответствовать требованиям к органическому сырью для производства органик-продуктов [1, 6, 4].

В мясное сырье из кормов попадает достаточно широкий спектр опасных веществ химической, биологической и физической природы. Безопасность пищевой продукции на мясной основе должна обеспечиваться по всей цепи производственного цикла, от подбора экологически чистых зон для получения растительного кормового сырья до производства безопасного качественного мяса.

Разработан ассортимент мясных продуктов функционального и специального назначения на основе органического мяса кроликов, полученных путем направленного формирования компонентного состава мяса [1, 2].

Диетические свойства мяса кроликов известны во всем мире. Оно не вызывает аллергии и пригодно для детского питания. Мясо кроликов содержит полноценный легкоусвояемый белок, жиры, минералы и витамины. В белке мяса кролика присутствуют все незаменимые аминокислоты. Ценным является то, что тепловая обработка не меняет качественного состава аминокислот мяса, а влияет только на их количество. Мясо кроликов содержит много витаминов. В сравнении с качественным составом жиров других видов животных, кроличий – биологически более ценный, потому что богат полиненасыщенными жирными кислотами. Содержание минеральных веществ в мясе составляет 1,0-1,5 %, что также может служить свидетельством о биологической ценности данного мясного сырья, что обусловливает его использование в технологии производства продуктов функционального и специального назначения. Мясо кролика оказывает благоприятное влияние на сердечно-сосудистую систему, помогает предупредить гипертонию, атеросклероз, положительно влияет на работу ЖКТ. Мясо молодых кроликов не накапливает соли тяжелых металлов, которые образуется в результате

распада гербицидов и пестицидов, попадающих в организм животного с кормом [3, 5].

В связи свыше изложенным представляет научный и практический интерес разработки рецептур и технологии мясных продуктов питания функционального и специального назначения с использованием мяса кролика.

С учетом медико-биологических требований к определенным группам людей были разработаны рецептуры мясных полуфабрикатов для функционального питания (табл. 1).

Таблица 1 – Рецептурные композиции мясных полуфабрикатов

Наименование сырья	Рецептуры мясных полуфабрикатов		
	Котлеты «Особые»	Биточки с грибами	Кнели «Диетические»
Мясо кролика	60	60	60
Творог обезжиренный	20	18	16
Грибы шампиньоны	-	6	-
Лук репчатый	5	5	5
Морковь свежая	3,5	3,5	3,5
Гречневая мука грубого помола	-	4	-
Амарантовая мука	3	-	-
Амарантовые отруби	-	-	3
Молоко	-	-	0,6
Ламинарий	5	-	-
Топинамбур	-		-
Лагенария	-	-	8,5
Укроп	0,3	0,3	0,3
Пищевое растворимое диетическое волокно «Fibregum»	1,5	1,5	1,5
Перец душистый	0,01	0,01	0,01
Кориандр	0,02	-	-
Соль профилактическая	0,8	0,8	0,8
Вода питьевая	0,87	0,89	0,79

Результаты биологических исследований в опытах на лабораторных животных выявили улучшение клинических показателей крови у крыс, получавших мясо от кроликов, откормленных с добавлением комплексного пробиотика. Достоверных различий в массе внутренних органов и в показателях хронической интоксикации между группами лабораторных животных отмечено не было.

На основании результатов проведенных комплексных исследований внедрена технология откорма кроликов, обеспечивающая получение биологически ценного органического мясного сырья для производства продуктов питания функционального и специального назначения.

Производство конкурентоспособной органической мясной продукции функционального направления может занять достойную нишу на потребительском российском рынке.

Литература

1. Забашта, Н.Н. Производство органического мясного сырья для продуктов питания / Н.Н. Забашта, Е. Головко, С.В. Патиева. – Саарбрюккен: LAP LAMBERT Academic Pudlishing, 2014. – 205 с.

2. Лисовицкая, Е.П. Использование полисахаридов в технологии производства мясных изделий специального назначения / Е.П. Лисовицкая, С.В. Патиева // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. статей. – 2012. – С. 219-221.

3. Патиева, С.В. Польза и диетические характеристики мяса кролика – хорошее предложение для современного потребителя / С.В. Патиева, Е.П. Лисовицкая, Ю.Н. Шакота // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф. молодых учен. и спец. – Троицк: ЮУрГАУ, 2015. – С.154-158.

4. Патиева, С.В. Использование растительных компонентов для формирования комплексообразующей способности мясных продуктов функционального назначения / С.В. Патиева, Е.П. Лисовицкая // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 11. – № 1 (39). – С. 34-38.

5. Патиева, А.М. Использование пищевого волокна в рационе людей с избыточной массой тела / А.М. Патиева, С.В. Патиева, Е.П. Лисовицкая // Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве: сб. науч. статей Междунар. интернет-конф. – 2015. – С. 104-109.

6. Технология производства органического мясного сырья для создания продуктов здорового питания / С.В. Патиева, Н.Н. Забашта, Н.В. Тимошенко, А.М. Патиева, Е.П. Лисовицкая // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. статей II науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – С. 165-174.

УДК 664.64

МОДЕЛИРОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОЛУФАБРИКАТА ДЛЯ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

В.Б. Мазалевский
СФНЦА РАН, р.п. Краснообск, Новосибирская обл., Россия
СибУПК, г. Новосибирск, Россия

Аннотация. В статье предлагается использовать семена льна в рецептуре хлебобулочных изделий. Представлена характеристика пищевой ценности семян льна, данные о химическом составе ингредиентов рецептуры хлебобулочных изделий. Проведено математическое моделирование химического состава полуфабриката для хлебобулочных изделий и получены уравнения, позволяющие рассчитать содержание белков, жиров, углеводов, пищевых волокон, воды и золы в полуфабрикате.

Ключевые слова*: семена льна, хлебобулочные изделия, полуфабрикаты, диспергирование, роторно-пульсационный аппарат.*

Abstract. The article proposes to use flax seeds in the formulation of bakery products. The characteristic of the nutritional value of flax seeds, the data on the chemical composition of bakery products recipe ingredients is presented. Mathematical modeling of the chemical composition of the semi-finished product for bakery products has been carried out, and equations have been obtained that allow calculating the content of

proteins, fats, carbohydrates, dietary fiber, water and ash in the semi-finished product.

Keywords: *flax seeds, bakery products, half-prepared foods, dispersion, rotary-pulsation apparatus.*

Семена льна масличного (Linum isitatissimum L.) – это ценное пищевое сырье, богатое липидами и белками, углеводами, пищевыми волокнами, токоферолами (12,74 мг/100 г) и полиненасыщенными жирными кислотами, что определяет антиокислительную, противовоспалительную и противоопухолевую активность льняного масла [1]. Фракционный состав белков семян льна масличного представлен глобулинами, глютелинами, альбуминами и проламинами [2]. Белки семян льна содержат восемь незаменимых аминокислот и лучше сбалансированы по аминокислотному составу по сравнению с белками других масличных культур [3].

Оболочки семян льна масличного содержат слизи – углеводы, состоящие в основном из нередуцирующих сахаров и альдобионовой кислоты. Слизи легко набухают в воде и затрудняют переработку семян, но являются ценным пищевым компонентом. Так в работе [4] они были рекомендованы как добавка увеличивающая срок хранения и улучшающая качество хлеба.

В работе [5] описан способ переработки семян льна на масло, каши, фитопрепараты, полисахариды для хлебопечения.

В СФНЦА РАН разрабатываются технологии комбинированных продуктов с использованием гидромеханического диспергирования, которое позволяет получить гомогенный полуфабрикат, содержащий весь комплекс полезных веществ сырья (в данном случае семян льна).

Целью данной работы является создание математической модели химического состава полуфабриката для хлебобулочных изделий.

Математическая обработка данных проводилась с использованием компьютерной программы Microsoft Office Excel.

Пшеничная мука, функциональные ингредиенты (соль, сахар, дрожжи) добавляются в диспергированный льняной полуфабрикат для формирования теста.

Основные ингредиенты для хлебобулочных изделий и их химический состав представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Пределы содержания основных ингредиентов для хлебобулочных изделий и их химический состав

Ингредиент	С, %	Содержание в ингредиентах, %					
		белки	жиры	углеводы	пищевые волокна	вода	зола
Пшеничная мука	35-55	10,3	1,1	70,6	3,5	14	0,5
Семена льна	5-15	18,2	42,2	1,6	27,3	7,0	3,7
Вода	30-60	0	0	0	0	100	0

Данные таблицы свидетельствуют о том, что введение семян льна в рецептуру позволит обогатить хлебобулочное изделие белками, жирами и пищевыми волокнами. По содержанию массовой доли белка, жира и пищевых волокон семена льна превосходят пшеничную муку на 7,9, 41,1 и 23,8 % соответственно, но уступают по содержанию углеводов на 69%. Значительные отличия в составе

ингредиентов помогают создать комбинированный продукт, сбалансированный по содержанию основных нутриентов.

Моделирование химического состава полуфабриката для хлебобулочных изделий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Моделирование химического состава полуфабриката для хлебобулочных изделий

№ опыта	Факторы			Содержание в полуфабрикате, %					
	X_0	X_1	X_2	белки	жиры	углеводы	пищевые волокна	вода	зола
контроль	0	65	35	6,7	0,7	45,9	2,3	44,1	0,3
1	5	35	60	4,5	2,5	24,8	2,6	65,3	0,4
2	5	45	50	5,5	2,6	31,9	2,9	56,7	0,4
3	5	55	40	6,6	2,7	38,9	3,3	48,1	0,5
4	10	35	55	5,4	4,6	24,9	4,0	60,6	0,5
5	10	45	45	6,5	4,7	31,9	4,3	52,0	0,6
6	10	55	35	7,5	4,8	39,0	4,7	43,4	0,6
7	15	35	50	6,3	6,7	25,0	5,3	56,0	0,7
8	15	45	40	7,4	6,8	32,0	5,7	47,4	0,8
9	15	55	30	8,4	6,9	39,1	6,0	38,8	0,8

Управляемые факторы – массовая доля пшеничной муки и массовая доля воды. Регрессионный анализ показал, что коэффициент для фактора массовая доля семян льна равен нулю.

Анализ данных таблицы показывает, что при увеличении в композиции как массовой доли семян льна, так и пшеничной муки происходит рост концентрации белков, жиров, пищевых волокон и золы. Возрастание массовой доли углеводов происходит лишь при повышении содержания в рецептуре пшеничной муки. Массовая доля воды в полуфабрикате в основном зависит от количества воды в рецептуре продукта.

Описанные зависимости можно представить в виде уравнений:

(1)
(2)
(3)
(4)
(5)
(6)

где Y_1, Y_2,Y_3,Y_4,Y_5,Y_6 – массовые доли соответственно белков, жиров, углеводов, пищевых волокон, воды и золы; X_1, X_2 – массовая доля пшеничной муки и массовая доля воды соответственно.

Таким образом, в результате проделанной работы создана математическая модель химического состава полуфабриката для хлебобулочных изделий, обогащенного нутриентами семян льна.

Литература

1. Shim, Y.Y. Flax seed (Linum usitatissimum L.) bioactive compounds and peptide nomenclature: A review / Y.Y. Shim, B. Gui, P. G. Arnison at all // Trends in Food Science & Technology, 2014, vol. 38, no 1, pp. 5-20. doi:10.1016/j.tifs.2014.03.011.

2. Ganorkar, P. M. Flaxseed – a nutritional punch / P. M Ganorkar, R. K. Jain // International Food Research Journal, 2013, vol. 20, no 2, pp. 519-525.

3. Kaushik, P. Preparation, characterization and functional properties of flax seed protein isolate / P. Kaushik, K. Dowling, S. McKnight, et al. // Food Chemistry, 2016, vol. 197, pp. 212–220. doi:10.1016/j.foodchem.2015.09.106.

4. Зеленцов, С.В. Количественная и качественная оценка слизей семян масличных сортов льна Linum Usitatissimum L. / С.В. Зеленцов, Е.В. Мошненко // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. – 2012. – № 2 (151-152). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kolichestvennaya-i-kachestvennaya-otsenka-slizey-semyan-maslichnyh-sortov-lna-linum-usitatissimum-l (дата обращения: 15.03.2019).

5. Феськова, Е.В. Комплексная технология переработки семян льна масличного / Е.В. Феськова, В.Н. Леонтьев, И.М. Жарский // Труды БГТУ. Серия 4: Химия, технология органических веществ и биотехнология, УО «Белорусский государственный технологический университет». – 2009. – С. 207-209.

УДК 637.14:633.52:633.853.74

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ТВОРОЖНЫХ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Л.А. Попова
ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ
г. Барнаул, Россия

Аннотация. Использование растительных компонентов при производстве молочных продуктов является перспективным направлением для увеличения ассортимента продуктов питания функционального назначения. В данной статье представлены результаты исследования по использованию растительного сырья в виде семян белого льна и кунжута при производстве творожных продуктов функционального назначения.

Ключевые слова: *творожный продукт, семена белого льна и кунжута, органолептические показатели, кислотность, пищевая ценность, компоненты функционального назначения.*

Abstract. The use of plant components in the production of dairy products is a promising direction to increase the range of food for functional purposes. This article presents the results of a study on the use of vegetable raw materials in the form of white flax seeds and sesame seeds in the production of curd products for functional purposes.

Keywords*: curd product, white flax and sesame seeds, organoleptic characteristics, acidity, nutritional value, functional components.*

Кисломолочные продукты, в том числе творожные, в настоящее время являются основой для насыщения рациона современного человека необходимыми функциональными компонентами.

Высокоперспективными компонентами для функционального питания при производстве творожных продуктов являются продукты растительного происхождения – семена растений, орехи, овощи, фрукты, ягоды и др. [1].

Использование этих продуктов в питании человека, в первую очередь, направлено на обеспечение профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта и сердечно-сосудистой системы человека. Особый интерес представляют семена кунжута и белого льна, которые отличаются рядом ценных качеств.

Кунжут (сезам) – это семена яйцевидной плоской формы длиной 3-3,5 мм, в зависимости от вида, белого, желтого, черного или красного цвета. По химическому составу семена сезама отличаются уникальным содержанием фитонутриентов, антиоксидантов, витаминов и пищевых волокон. Пищевая ценность обусловлена высокой калорийностью семян (100 г содержат 573 ккал), содержанием диетического белка (в 100 г семян содержится более 20 г белка, что составляет 32 % рекомендуемой суточной нормы человека) и жира, богатого мононенасыщенными жирными кислотами (в 100 г продукта содержится 61,21 г жира). Углеводы представлены крахмалом, сахаридами и декстринами. Ферментные антиоксиданты: сезамол и сезамин, которые содержатся в семенах кунжута, являются средством внутриклеточной защиты и способствуют выведению из организма человека свободных радикалов. Кунжут богат такими витаминами, как: группы В, токоферол, ретинол, аскорбиновая кислота, ниацин; содержит важные для организма человека минеральные вещества: калий (497 мг), кальций (1474 мг), магний (540 мг), натрий (75 мг), фосфор (720 мг), железо (16 мг).

Химический состав семян белого льна разнообразный и уникальный. В семенах содержатся растительные жиры, которые представлены полиненасыщенными жирными кислотами: Омега-9, Омега-6, Омега-3, которые легко усваиваются и способствуют выведению избытка холестерина. Углеводы представлены полисахаридами, которые при варке и запаривании превращаются в слизь и образуют на оболочках внутренних органов специфичный слой, защищающий клетки от агрессивного воздействия соляной кислоты желудка и вредных ферментов поджелудочной железы, а также от влияния механических факторов. В семенах льна содержатся такие необходимые для питания макроэлементы, как: калий (470 мг), фосфор (700 мг), кальций (1400 мг), магний (380 мг) [2, 3].

Изменения в общепринятых технологиях производства творожных продуктов, позволяют расширить их ассортимент, в том числе за счет введения в их состав различных полезных растительных компонентов.

В перечне творожных продуктов, производимых в Алтайском крае, ранее не использовались семена льна и кунжута, поэтому **целью данного исследования** явилось изготовить опытные образцы творожных продуктов с добавлением семян белого льна и кунжута и оценить их органолептические свойства.

Материал и методы исследования. Исследования проводились в 2018 году на экспериментальном сыродельном заводе при ФГБНУ ФАНЦА г. Барнаула. Объектами исследований послужили опытные образцы творожного продукта с добавлением семян белого льна и кунжута.

В опытные образцы творожного продукта семена белого льна и кунжута вносили экспериментальным путём в количестве 50 г на 1 кг продукта. При выборе стадии внесения компонентов учитывалось влияние температуры на биохимические процессы в процессе хранения. Специально подготовленные семена белого льна и кунжута вносили перед упаковкой продукта, который затем тщательно перемешивался и отправлялся на фасовку. Творожные продукты упаковались в

пакеты по 500 г и подвергались замораживанию при температуре минус 18^0С. Срок хранения данных продуктов составил не более 6 месяцев. Готовые творожные продукты можно использовать, как непосредственно для питания, так и в качестве приготовления блюд для функционального питания.

По окончании технологического процесса были отобраны образцы творожного продукта с льном и кунжутом и определены их органолептические показатели. Дегустация проводилась по 30-балльной шкале дегустационной группой в количестве 9 человек.

Результаты исследования. Органолептические показатели творожных продуктов с содержанием семян белого льна и кунжута представлены в таблице 1.

По результатам балльной оценки дегустации установлено, что образцы творожных продуктов с добавлением семян белого льна и кунжута получили высокую дегустационную оценку – 29,5 и 29,6 баллов, в том числе за запах, вкус и аромат по 15 баллов.

Таблица 1 – Органолептические показатели творожных продуктов с добавлением семян белого льна и кунжута

Показатель	Творожный продукт с семенами:	
	белого льна	кунжута
Внешний вид и консистенция	Рассыпчатая, без ощутимых частиц молочного белка, с наличием семян белого льна	Рассыпчатая, без ощутимых частиц молочного белка, с наличием семян кунжута
Вкус, запах и аромат	Кисломолочные, ощущается нежный привкусом семян белого льна	Кисломолочные, ощущается наличие орехового привкуса
Цвет	Белый, неравномерный по всей массе за счёт семян льна	Белый, неравномерный по всей массе за счёт кунжута

Выводы:

1. Творожные продукты с добавлением семян белого льна и кунжута получили одинаково высокую дегустационную оценку, что позволяет их использовать в процессе приготовления новых продуктов для функционального питания человека.

2. Использование в технологии приготовления творожного продукта, семян белого льна и кунжута позволяет значительно увеличить пищевую и биологическую ценность кисломолочных продуктов, а также расширить ассортимент выпускаемой творожной продукции.

Литература

1. Закипная, Е.В. Обогащение творожного продукта ингредиентами функционального назначения / Е.В. Закипная // «Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития»: материалы Всероссийской научно-практической конференции в 2-х частях. – Благовещенск, 2018. – С. 181-185.

2. Попова, Л.А. Технология производства творога и творожных изделий: учебное пособие / Л.А. Попова, Л.Н. Гончарова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. – 60 с.

3. Попова, Л.А. Технология производства творожного продукта с использование семян льна / Л.А. Попова // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. материалов в 2 кн. / XIV Междунар. науч.-практ. конф. (7-8 февраля 2019 г.). – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2019. – Кн. 2. – С. 201-202.

УДК 637.52

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЕВОЙ И ПШЕНИЧНОЙ КЛЕТЧАТКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛУФАБРИКАТОВ РУБЛЕНЫХ В ОБОЛОЧКЕ

Е.А. Рыгалова, К.А. Сутугина, Л.П. Шароглазова
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
г. Красноярск, Россия

Аннотация. Статья посвящена расширению ассортимента полуфабрикатов рубленых в оболочке. Разработаны рецептура и технология производства купат, в состав которых входит соевая и пшеничная клетчатка. Рассмотрено влияние растительных ингредиентов на физико-химические и органолептические характеристики полуфабрикатов рубленых в оболочке. При выполнении работы использованы стандартные методы исследования. Была проведена органолептическая оценка выработанных образцов, определена массовая доля влаги и поваренной соли. Установлено влияние соевой и пшеничной клетчатки на влагоудерживающую и жироудерживающую способность, а также на потери массы полуфабрикатов при тепловой обработке. В результате экспериментально подтверждена целесообразность использования клетчатки при производстве купат. Рецептурные композиции купат позволили выработать продукт, имеющий хорошие органолептические характеристики, получен продукт, отвечающий всем требованиям потребителя.

Ключевые слова: *купаты, полуфабрикаты, клетчатка соевая, клетчатка пшеничная.*

Abstract. The article is devoted to expanding the range of semi-finished products chopped in the shell. The formulation and production technology of kupat, which include soy and wheat fiber, has been developed. Considered plant ingredients on the process, physico-chemical and organoleptic characteristics of semi-finished products chopped in the shell. When performing work used standard research methods. An organoleptic evaluation of the produced samples was carried out, the mass fraction of moisture and salt was determined. The effect of soybean and wheat fiber on the water-holding and fat-holding capacity, as well as on the weight loss of semi-finished products during heat treatment has been established. As a result, the choice of fiber in the production of kupat was experimentally confirmed. Kupat's prescription compositions allowed to develop a product having good organoleptic characteristics, a product was obtained that meets all the requirements of the consumer, with a high biological value.

Keywords: *Kupaty, semi-finished products, soy fiber, wheat fiber.*

Производство мясных полуфабрикатов в России с каждым годом увеличивается. Рост объемов производства связан с возросшим спросом потребителей на категории мясных полуфабрикатов, частично заменивших в рационе населения белковые продукты [1].

Таким образом, выход из сложившейся ситуации состоит в снижении издержек и изменении ассортимента в сторону выпуска новых видов продукции.

Купаты – полуфабрикат рубленый в натуральной оболочке, требующий дополнительной кулинарной обработки. Расширить ассортимент и обогатить балластными веществами рубленые полуфабрикаты можно путем комбинирования животного и растительного сырья, используя в качестве функциональных ингредиентов различные виды клетчатки. Выбор именно этих растительных ресурсов, объясняется тем, что они являются широко доступным сырьем [2].

«Биоцель» (производство Россия), органическое порошкообразное соединение, инертен по отношению к другим ингредиентам, не растворим в воде и жире, термостабилен. Препарат состоит на 97 % из балластных веществ - так называемых пищевых волокон и имеет большое значение с точки зрения биологической ценности. «Биоцель» служит для обогащения продуктов питания балластными веществами, тем самым уменьшая калорийность пищи, она не ферментируется микроорганизмами кишечной флоры и не расщепляется в тонком кишечнике. Кроме того, «Биоцель» связывает холестерин и выводит шлаки из организма. «Биоцель», благодаря своей трехмерной и капиллярной структуре, способно связывать воду и жир намного лучше, чем это было в балластных веществах с поверхностным распределением частиц.

«Протоцель» (производство КНР) — диетическая клетчатка, полученная мягким выщелачиванием обезжиренной муки из структурообразующих (внутренних) частей соевых бобов. Является одним из пищевых ингредиентов, получаемых в процессе глубокой переработки соевых бобов при производстве изолятов соевого белка. Клетчатка «Протоцель» представляет собой белково-полисахаридный комплекс, способный проявлять свойства бифильности – одновременно одинаково хорошо работать как влагосвязывающий и как жироэмульгирующий агент, что присуще только соевой клетчатке.

Целью работы явилась разработка рецептуры полуфабрикатов рубленых в оболочке. Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи: подбор оптимального количества вносимой клетчатки, определение физико-химических характеристик, органолептических характеристик, определение влагоудерживающей и жироудерживающей способности.

Материалы и методы. Материалы исследования составляют образцы полуфабрикатов рубленных в оболочке (купаты) – контрольный образец, выработанный по стандартной рецептуре, и экспериментальные образцы, выработанный по стандартной рецептуре с добавлением клетчатки пшеничной «Биоцель» и клетчатки соевой «Протоцель». О влиянии внесения клетчаток в состав рецептуры купат судили по результатам органолептических и физико-химических исследований [3].

Массовую долю влаги определяли согласно ГОСТ 9793-74 «Продукты мясные. Методы определения влаги» Массовую долю поваренной соли определяли согласно ГОСТ 9957-2015 «Мясо и мясные продукты. Методы определения хлористого натрия». Влагоудерживающую способность, жироудерживающую способность и видимую ужарку определяли стандартными методиками.

Результаты и их обсуждение. На начальном этапе были разработана рецептуры купат с добавлением разных видов клетчаток (табл. 1). Контрольным образцом служила рецептура купат без клетчатки.

Таблица 1 – Рецептуры купат с различными клетчатками

Наименование ингредиента	Контрольный образец	Купаты с пшеничной клетчаткой «Биоцель»	Купаты с соевой клетчаткой «Протоцель»
Шпик, кг	0,5	0,5	0,5
Куриное филе, кг	1,2	1,1	1,1
Соль, кг	0,0226	0,0226	0,0226
Перец черный молотый, кг	0,0058	0,0058	0,0058
Лук, кг	0,2	0,2	0,2
Клетчатка соевая «Протоцель», кг	-	-	0,02
Клетчатка пшеничная «Биоцель», кг	-	0,02	-
Вода/лед, кг	0,1	0,2	0,2
Черева свиная 32/34, м	4,04	4,04	4,04
ИТОГО, кг	2,02	2,04	2,04

Опытным путем было установлено оптимальное количество вносимых ингредиентов. Была произведена выработка экспериментальных образцов купат, содержание клетчаток которых приведено в табл. 1. Все образцы, представленные в табл. 1, были выработаны, подвержены кулинарной обработке и дальнейшей органолептической оценке по 10-ти бальной шкале, профилограмма вкуса, цвета, запаха представлена на рисунке 1.

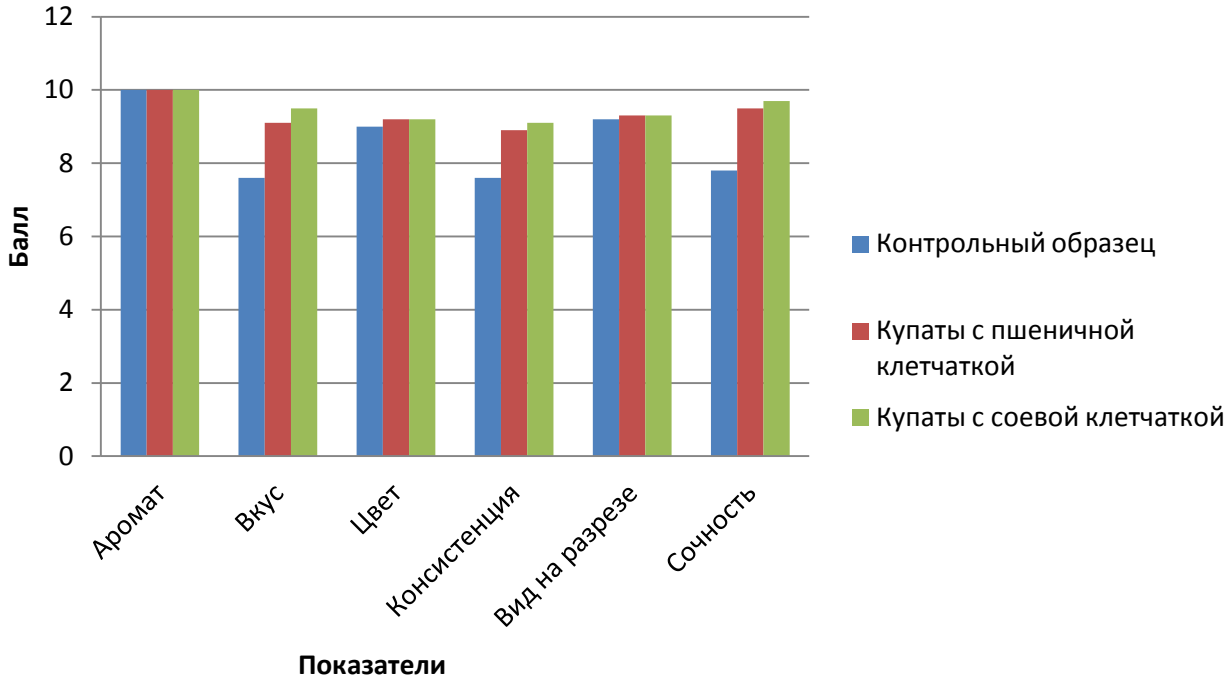


Рисунок 1 – Профилограмма органолептических показателей разработанных купат

Образец с соевой клетчаткой обладал наилучшими органолептическими показателями, однако образец с пшеничной клетчаткой также получил высокие оценки. Купаты с клетчаткой более сочные, имели более плотную консистенцию, без посторонних привкусов, с красивым рисунком на разрезе.

Физико-химические показатели и функционально-технологические свойства разработанных купат представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические и функционально-технические свойства разработанных купат

Показатель	Контрольный образец	Купаты с пшеничной клетчаткой «Биоцель»	Купаты с соевой клетчаткой «Протоцель»
Влажность, %	76,8	78,3	79,5
Содержание повареной соли, %	1,5	1,5	1,5
Влагоудерживающая способность, % к влаге	61	66,8	67,3
Жироудерживающая способность, % к жиру	76,5	82, 4	82,6
Видимая ужарка, %	20,6	16,8	16,5

Установлено, что применение клетчаток при производстве купат, увеличивает влагоудерживающую и жироудерживающую способность, что влияет на технологические и органолептические свойства купат, а также позволяет снизить видимую ужарку, что позволяет уменьшить потери массы при тепловой обработке.

Таким образом, применение клетчатки соевой «Протоцель» и клетчатки пшеничной «Биоцель» позволяет не только получить продукты питания высокого качества, но дополнительно обогатить продукцию пищевыми волокнами.

Литература

1. Новые подходы к повышению пищевой и биологической ценности мясных и молочных продуктов: монография / М.И. Сложенкина, И.Ф. Горлов, В.Н. Храмова, Е.В. Карпенко, Л.Ф. Григорян. – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2017. – 140 с.

2. Храмова, В.Н. Разработка продуктов функционального назначения с использованием регионального сырья / В.Н. Храмова, О.Ю. Проскурина, В.А. Долгова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее проф. образование. – 2013. – № 2 (30). – С. 164–168.

3. Прянишников, В.В. Шашлыки, купаты, колбаски для жарки по инновационным технологиям / В.В. Прянишников, А.В. Леонова // Птица и прицепродукты. – 2013. – №3. – С. 58-59.

УДК 637.521.47

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ДЕЛИКАТЕСНОГО МЯСНОГО ПОЛУФАБРИКАТА ИЗ СУБПРОДУКТОВ

Я.В. Смольникова, Н.А. Величко
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
г. Красноярск, Россия

Аннотация. В результате исследования были разработаны рецептуры мясных полуфабрикатов из печени куриной и языка говяжьего «Блинчики печеночные фаршированные», обогащенных мукой из экструдированного зерна пшеницы и выжимок ягод малины.

Ключевые слова: *печень куриная, язык говяжий, мука из экструдированного зерна пшеницы, выжимки ягод малины обыкновенной.*

Abstract. As a result of the study, recipes of meat semi-finished products from chicken liver and beef tongue «Liver stuffed Pancakes» enriched with flour from extruded wheat grain and raspberry pomace were developed.

Keywords: chicken liver, beef tongue, flour from extruded wheat grain, extracts of berries of a raspberry.

Одним из наиболее развивающихся направлений в мясной промышленности в настоящее время является производство полуфабрикатов. По данным статистики, потребление полуфабрикатов с 2002 по 2010 год увеличилось на 250 %. Полуфабрикаты – это изделия, максимально подготовленные для термической обработки, они являются продуктами высокой степени готовности, что в современных условиях делает их весьма востребованными для потребителя.

Особое значение приобретает разработка рецептур и технологий новых комбинированных полуфабрикатов с высокой биологической ценностью на основе сочетания мясного сырья с сырьем растительного происхождения [1].

В этой связи, перспективным направлением является производство натуральных высококачественных продуктов питания из мясного сырья (субпродуктов), позволяющего путем введения в него растительных компонентов (муки из экструдированного зерна пшеницы, ягодного сырья), получать новые обогащенные продукты питания [2].

Благодаря наличию БАВ и других компонентов, плоды растений обладают набором свойств, необходимых для поддержания здоровья человека [3].

Цель настоящей работы - обоснование разработки рецептур полуфабрикатов из субпродуктов с использованием нетрадиционных нутриентов, и оценка их влияния на качество и пищевую ценность полученных продуктов.

Для производства мясных деликатесных полуфабрикатов были использованы следующие виды сырья животного и растительного происхождения и ингредиенты:

- печень куриная по ГОСТ 31657-2012 «Субпродукты птицы. Технические условия»;
- сердце говяжье по ГОСТ 32244-2013 «Субпродукты мясные обработанные. Технические условия»;
- мука экструдированная из зерен пшеницы;
- выжимки ягодного сырья малины обыкновенной.

Органолептическая оценка образцов блинчиков печеночных осуществлялась по ГОСТ 31470-2012 Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований. Влагосвязывающую способность (ВСС) определяли методом центрифугирования.

В основу определения оптимального соотношения исходных ингредиентов положены органолептические показатели качества. В качестве загустителя для формирования печеночного теста в контрольном образце была использована мука пшеничная высшего сорта.

В качестве функционального ингредиента при разработке рецептур теста для блинчиков печеночных использовали экструдированную муку из зерен пшеницы,

как источник пищевых волокон. Экструдированную муку вносили в тесто в различных концентрациях, до полной замены муки пшеничной.

Рецептуры отличаются друг от друга различным соотношением исходных ингредиентов, варианты состава печеночного теста представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептурные композиции печеночного теста с добавлением муки из экструдированного зерна пшеницы, на 1 кг теста

Ингредиенты	Контрольный образец	Опытные образцы с добавлением муки из экструдированного зерна пшеницы		
		2,5 %	5,0 %	10,0 %
Печень куриная	500 г	500 г	500 г	500 г
Мука пшеничная	100 г	75 г	50 г	-
Молоко сухое	80 г	80 г	80 г	80 г
Яйца куриные	2 шт	2 шт	2 шт	2 шт
Соль	5 г	5 г	5 г	5 г
Вода	250 мл	250 мл	250 мл	250 мл
Мука из экструдированного зерна пшеницы	-	25 г	50 г	100 г

Из функционально-технологических свойств образцов теста печеночного определяли их влагоудерживающую способность и pH.

Результаты исследований функционально-технологических свойств образцов представлены на рисунке 1.

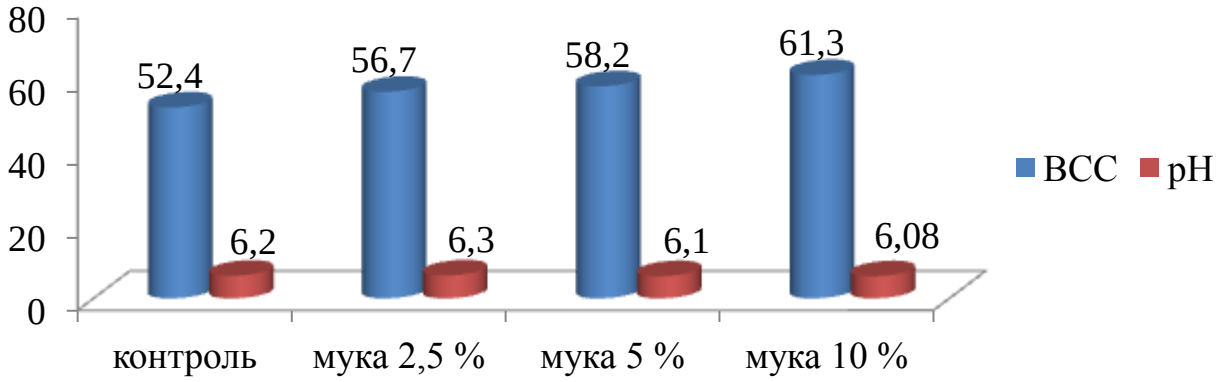


Рисунок 1 – Изменение функционально-технологических свойств образцов теста с добавлением муки из экструдированного зерна пшеницы

Результаты исследования функционально-технологических свойств образцов теста с добавлением муки из экструдированного зерна пшеницы показали, что замена обычной муки на муку из экструдированного зерна не снижает технологические характеристики теста. При внесении муки из экструдированной пшеницы наблюдается повышение водосвязывающей способности теста печеночного с 52,4 % в контроле, до 61,3 % в образце с полной заменой муки. Также наблюдается незначительное повышение кислотности при добавлении муки из экструдированного зерна. Таким образом, можно сделать вывод, что добавление муки из экструдированного зерна пшеницы положительно сказывается на функционально-технологических свойствах теста печеночного.

Для обогащения разрабатываемых полуфабрикатов биологически активными компонентами использовали выжимки свежезамороженных ягод малины обыкновенной.

При приготовлении начинки для блинчиков печеночных свежемороженые выжимки малины измельчали в блендере до гомогенной массы, вводили в фарш из отварного свиного языка в различных концентрациях, далее проводили дегустационную оценку полученного продукта. На основании литературных данных были выбраны концентрации выжимок от 10 до 20 %.

Результаты органолептической оценки разработанных фаршей представлены на рисунке 2.

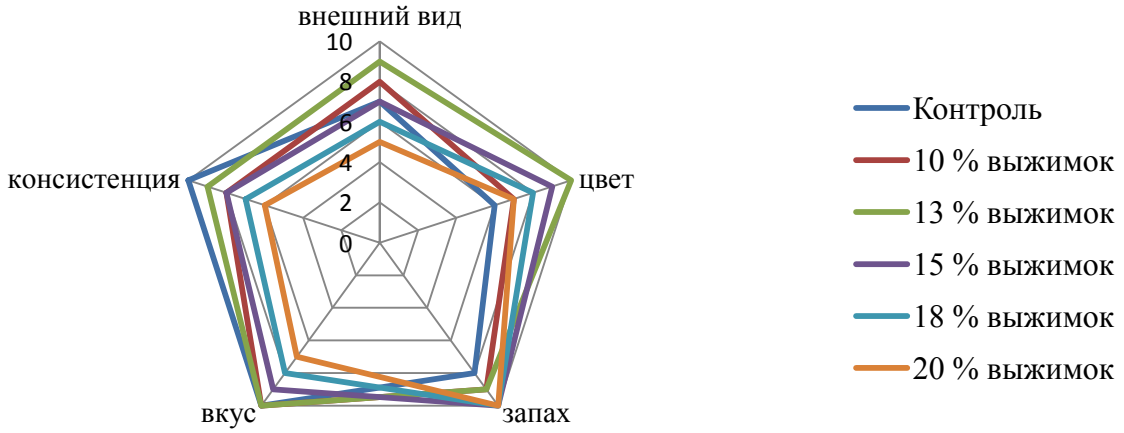


Рисунок 2 – Профилограмма результатов органолептической оценки контрольного и модельных образцов начинок из языка свиного с добавлением выжимок малины обыкновенной

На основании проведенной органолептической оценки модельных образцов можно сделать вывод о том, что наиболее сбалансированными цветовыми и вкусоароматическими характеристиками обладает образец с добавлением 13 % выжимок малины. При добавлении более высоких концентраций выжимок наблюдается изменение цвета продукта и усиление ягодного аромата. А также появляется кисловатый привкус.

В целом, добавление выжимок малины в фарш из языка свиного придает блюду оригинальность и пикантный привкус, кроме того происходит повышение пищевой ценности продукта за счет обогащения мясного сырья биологически активными компонентами.

Литература

1. Микляшевски, П. Производство мясных полуфабрикатов по инновационным технологиям / П. Микляшевски, В.В. Прянишников, В.В. Колыхалова // Международная научно-техническая конференция (заочная) Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство: сб. статей. – Воронеж, 2013. – С. 37-42.

2. Гартованная, Е.А. Разработка технологии и оценка качества кулинарных изделий из субпродуктов птицы, обогащенных нутриентами природного генеза: автореф. дис. … канд. техн. наук: 05.18.07 / Гартованная Елена Александровна; Дальневосточный государственный аграрный университет. – Владивосток, 2009. – 22 с.

3. Овчаренко, А.С. Функциональные ингредиенты плодов дикорастущих растений / А.С. Овчаренко; Е.А. Расулова, О.Э. Кондакова; О.В. Иванова // Пищевая промышленность. – 2017. – № 12. – С. 53-57.

УДК 637.522

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РАПСОВОГО ЖМЫХА В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Я.В. Смольникова, Л.С. Зобнина
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
г. Красноярск, Россия

Аннотация. На основании данных химического состава жмыхов рапса безэруковых сортов, установлена эффективность применения рапсового жмыха в мясных изделиях как источника пищевых волокон и полиненасыщенных жирных кислот.

Ключевые слова: *рапсовый жмых, мясные изделия, пищевые волокна, полиненасыщенные жирные кислот.*

Abstract. Based on the data of the chemical composition of rapeseed oilcake varieties, the efficiency of rapeseed oilcake in meat products as a source of dietary fiber and polyunsaturated fatty acids.

Keywords: *rapeseed cake, meat products, dietary fibers, polyunsaturated fatty acids.*

Одним из перспективных направлений в разработке функциональных мясных продуктов является поиск функциональных ингредиентов, для создания мясных изделий со сбалансированным жирнокислотным составом, обогащенных макро- и микроэлементами, витаминами и другими биологически активными веществами.

Одним из путей повышения качества продуктов питания и совершенствования структуры питания населения является введение в рацион новых нетрадиционных видов растительного сырья, содержащих в своем составе сбалансированной комплекс белков, липидов, минеральных веществ, витаминов.

Направление развития производства такой продукции в России на сегодняшний день определяется «Стратегией развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 года», основными приоритетами в которой закреплены рациональное использование сырьевых ресурсов и внедрение технологических инноваций.

Потенциальным источником растительных физиологически функциональных ингредиентов для пищевой промышленности служат продукты переработки семян крестоцветных масличных культур, в частности, жмых рапсовый.

Интерес к нему связан с достижениями в области семеноводства по созданию низкоэруковых и низкоглюкозинолатных сортов.

В настоящее время жмых рапсовый используется, в основном, в кормопроизводстве в качестве добавки для кормления сельскохозяйственных животных [1-3].

В то же время жмых рапсовый характеризуется наличием таких пищевых функциональных веществ, как белки с полноценным аминокислотным составом, эссенциальные полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК) с высоким содержанием линоленовой (Ω-3) кислоты, пищевые волокна, в значительном количестве холин, ниацин, рибофлавин, фолиевая кислота и тиамин, минеральные

вещества - кальций, фосфор, магний, медь и марганец, что свидетельствует о перспективности его использования в пищевой промышленности.

Известны работы по применению рапсового жмыха в качестве ингредиента мучных кондитерских изделий функционального значения [4], в составе соуса красного как источника минеральных веществ для обогащения мышц минеральными веществами для питания спортсменов-легкоатлетов [5], как функционального ингредиента паштета рыбо-растительного [6] и др., однако сведения о применении рапсового жмыха в мясных изделиях немногочисленны.

Несмотря на наличие в мясном сырье биологически активных веществ широкого спектра физиологического действия: полноценного животного белка, биоактивных пептидов, минеральных веществ (цинк, железо, селен), витаминов, употребление мясных продуктов может ограничиваться из-за наличия опасных для здоровья – холестерина и животных жиров с высоким содержанием предельных жирных кислот. Основными дефицитными нутриентами, отсутствующими в мясных продуктах являются пищевые волокна и полиненасыщенные жирные кислоты.

Целью данной работ явилось исследование возможности обогащения мясных продуктов жмыхом рапса, как источника клетчатки и полиненасыщенных жирных кислот.

Объектом исследования являлся жмых рапса безэруковых сортов: Миракль, Люмен, Сибирский, Траппер включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Красноярском крае. Жмых получали путем однократного прессования на шнековом маслопрессе Akitaj press oil professional.

Для оценки перспективы применения рапсового жмыха в качестве добавки к мясным изделиям был исследован его химический состав.

Химический состав жмыхов рапса представлен в таблице 1.

Таблица 1 Химический состав рапсового жмыха

Сорт	Массовая доля липидов, % а.с.в.	Массовая доля клетчатки, % а.с.в.	Линолевая кислота (Ω 6), % от суммы	α-Линоленовая кислота (Ω 3), % от суммы
Миракль	14,2	13,5	20,9	8,5
Люмен	13,4	11,2	22,3	9,0
Сибирский	15,3	14,6	21,9	8,9
Траппер	13,8	12,8	22,9	9.3

В соответствии с МР 2.3.1.2432-08 Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации, Физиологическая потребность в пищевых волокнах для взрослого человека составляет 20 г/сут.

Физиологическая потребность в полиненасыщенных жирных кислотах для взрослых составляет 5-8 % от калорийности суточного рациона для Ω -6 и 1-2 % – для Ω -3.

Как видно из результатов таблицы 1, употребление рапсового жмыха в количестве 30 г, удовлетворяет суточную потребность в пищевых волокнах на 20-30%; в полиненасыщенных жирных кислотах: Ω -6 на 25%, Ω - 3 на 40 %, что определяет перспективность его применения при разработке рецептур мясных продуктов функционального назначения.

Исследования выполнены в рамках «ФЗ 218 проект по созданию высокотехнологичного производства с участием российского высшего учебного заведения «Создание комплексного высокотехнологичного производства растительного масличного сырья и продуктов его переработки в условиях Сибири».

Литература

1. Андреева, Н.В. Использование рапсового жмыха и спирулины в комбикормах-стартерах для телят молочного периода: автореф. дис. … канд. с.-х. наук: 06.02.02 / Андреева Надежда Владимировна; ФГОУ ВПО Кубанский аграрный университет. – Краснодар, 2008. – 26 с.

2. Егорова, Т.А. МЭК-КП-4 в комбикормах для бройлеров, содержащих рапсовый жмых: автореф. дис. … канд. с.-х. наук: 06.02.08 / Егорова Татьяна Анатольевна; ГНУ ВНИТИП Россельхозакадемия. – Сергиев Посад, 2011. – 23 с.

3. Осепчук, Д.В. Использование рапса и продуктов его переработки в кормлении цыплят-бройлеров: автореф. дис. … канд. с.-х. наук: 06.02.02 / Осепчук Денис Васильевич; Северо-Кавказский НИИЖ. – Краснодар, 2007. – 25 с.

4. Трухман, С.В. Использование жмыха семян рапса в технологии производства мучных кондитерских изделий функционального значения: автореф. дис. … степ. канд. с.-х. наук: 05.18.01 / Трухман Сергей Викторович; ФГОУ ВПО Воронежский государственный аграрный университет. – Воронеж, 2010. – 25 с.

5. Тошев, А.Д. Перспективы использования рапсового жмыха в питании спортсменов / А.Д. Тошев, Н.Д. Журавлева, Е.С. Ярыгина, М.Т. Велямов, В.М. Позняковский // Человек. Спорт. Медицина. – 2018. – Т. 18. – № 1. – С. 115-124.

6. Пахомова, О.Н. Разработка и использование функционального пищевого обогатителя из жмыха рапсового: автореф. дис. … канд. техн. наук: 05.18.15 / Пахомова Ольга Николаевна; ФГБОУ ВПО «Орловский государственный институт экономики и торговли». – Орел, 2014. – 26 с.

УДК 637.522

ПРИМЕНЕНИЕ ЭМУЛЬГАТОРА В ПРОИЗВОДСТВЕ РУБЛЕНЫХ ПОЛУФАБИКАТОВ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ

К.А. Сутугина, Л.П. Шароглазова, Е.А.Рыгалова
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
г. Красноярск, Россия

Аннотация. Статья посвящена расширению ассортимента рубленых полуфабрикатов из мяса птицы. Разработана рецептура рубленых полуфабрикатов (котлет) из мяса птицы с применением эмульгатора (Эмульгатон 4Т). Рассмотрено влияние эмульгатора на технологический процесс, физико-химические и органолептические характеристики готового продукта. При выполнении работы использовали стандартные методы исследования. Была проведена органолептическая оценка выработанных образцов куриных котлет, определена массовая доля влаги. Установлено влияние эмульгатора на влагоудерживающую и жироудерживающую способность рубленых

полуфабрикатов при тепловой обработке. Выявлено, что использование эмульгатора способствует получению продуктов высокого качества и расширению ассортимента рубленых полуфабрикатов.

Ключевые слова: *Куриные котлеты, рубленые полуфабрикаты, эмульгатор, Эмульгатон 4Т.*

Abstract. The article is devoted to the expansion of the assortment of minced poultry meat semi-finished products. The formulation of minced semi-finished products (cutlets) from poultry meat using an emulsifier (Emulgaton 4T) has been developed. The influence of the emulsifier on the process, physico-chemical and organoleptic characteristics of the finished product is considered. When performing work used standard research methods. An organoleptic evaluation of the produced samples was carried out, the mass fraction of moisture was determined. The effect of the emulsifier on the water-holding and fat-holding capacity of chopped semi-finished products during heat treatment has been established. It is revealed that the use of an emulsifier contributes to obtaining high-quality products and expanding the range of chopped semi-finished products.

Keywords: *Chicken meatballs, chopped semi-finished products, emulsifier, Emulsifier 4T.*

Мясная промышленность – одна из ведущих отраслей агропромышленного комплекса, а полуфабрикаты из мяса – один из основных в рационе питания человека продуктов животного происхождения – незаменимый источник полноценного белка, жиров, витаминов, минеральных веществ [1].

Одним из перспективных направлений производства мясопродуктов является создание рубленых полуфабрикатов из мяса птицы. По химическому составу и биологической ценности мясо птицы соответствует требованиям диетического питания, усваивается гораздо лучше, чем говядина, свинина и баранина, поскольку содержит мало насыщенных жиров [2].

Преимуществом применения эмульгаторов в различных пищевых системах является то, что эмульгаторы обладают рядом позитивных биологических и функциональных свойств (высокие влагосвязывающая, влагоудерживающая и текстурообразующая способности).

Эмульгатон 4Т является комплексной пищевой добавкой, обладающей отличными свойствами эмульгировать воду и жир.

Смесь помогает образовывать густую текстуру во время производственного процесса и сохраняет упругую структуру в готовом продукте.

Эмульгатон 4Т разработан и предназначен для изготовления эмульгированных продуктов, таких как вареные колбасные изделия, паштеты, мясные полуфабрикаты.

Эмульгатон 4Т изготовлен из генетически немодифицированных ингредиентов в соответствии ТУ 9199-011-13531905-05 – Добавки комплексные пищевые «Эмульгатон».

Состав Эмульгатона 4Т: Камедь гуаровая Е412, изолированный соевый белок, моноглицериды дистиллированные Е471, камедь ксантановая Е415.

По физико-химическим показателям Эмульгатон 4Т содержит не менее 30 % белка, не более 8% влаги, pH 5,3±2 %.

Цель работы – изучить в сравнительном аспекте производства куриных котлет по традиционной технологии, и с применением эмульгатора Эмульгатона 4Т. Для

достижения поставленной цели были определены следующие задачи: добавление эмульгатора в рецептуру куриных котлет, определение физико-химических и органолептических характеристик.

Материалы и методы. Материалами исследования является контрольный образец куриных котлет, выработанных по стандартной рецептуре [2], и опытный образец куриных котлет, выработанных по стандартной рецептуре с добавлением эмульгатора. О влиянии внесения эмульгатора в состав котлет из мяса птицы судили по результатам органолептических и физико-химических исследований [3].

Массовую долю влаги определяли согласно ГОСТ Р 51479-99 Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли влаги [4].

Влагоудерживающую и жироудерживающую способность определяли согласно стандартным методикам [5].

Результаты и их обсуждение. На начальном этапе была разработана рецептура куриных котлет с добавлением эмульгатора Эмульгатон 4Т (табл. 1).

Опытным путем было установлено оптимальное количество вносимых ингредиентов. Образцы куриных котлет были выработаны, подвержены кулинарной обработке и дальнейшей органолептической оценке по 9-ти бальной шкале, рекомендуемой ВНИИМП. Результаты органолептической оценки приведены на рисунке 1.

Таблица 1 – Рецептура куриных котлет

Наименование компонентов	Содержание, кг	
	Контрольный образец	Опытный образец
Мясо куриное	1,2	1,1
Кожа куриная	0,1	0,2
Эмульгатон 4Т	-	0,06
Вода питьевая	0,1	0,2
Лук репчатый	0,2	0,2
Чеснок измельченный	0,3	0,3
Соль поваренная пищевая	0,0226	0,0226
Перец черный молотый	0,0058	0,0058
Итого	2,0	2,0

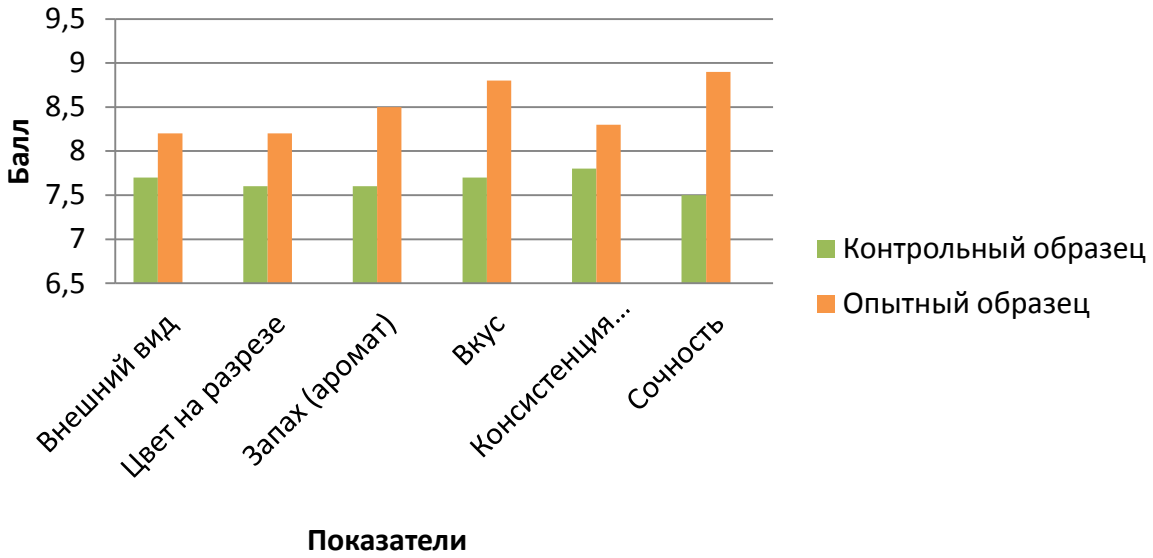


Рисунок 1 – Органолептическая оценка куриных котлет (после тепловой обработки)

Опытный образец с добавлением эмульгатора обладал наилучшими органолептическими показателями, котлеты из мяса птицы получились более сочные, имели более плотную консистенцию, без посторонних привкусов, с красивым рисунком на разрезе.

Физико-химические показатели куриных котлет приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели куриных котлет

Наименование	Массовая доля влаги, %	ВСС, %	ВУС, %
Опытный образец	61,00	88,10	73,40
Контрольный образец	56,50	77,20	66,90

Использование эмульгатора способствует значительному повышению влагосвязывающей и жироудерживающей способности фарша.

Таким образом, использование эмульгатора Эмульгатона 4Т при производстве рубленых полуфабрикатов из мяса птицы позволяет получить продукт высокого качества, монолитной структуры, с нежной консистенцией, приятным вкусом, ароматом и способствует расширению ассортимента.

Литература

1. Гущин, В.В. Технология полуфабрикатов из мяса птицы / В.В. Гущин, Б.В. Кулишев, И.И. Маковеев. – М.: Колос, 2002. – С 200.

2. Рогов, И.А. Производство мясных полуфабрикатов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Р.М. Ибрагимов [и др.]. – М.: Колос-Пресс, 2001. – С 336.

3. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. – М.: Колос, 2001. – С 376.

4. ГОСТ Р 51479-99 Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли влаги. Введ. 01.01.2001. - М.: Госстандарт России: Изд-востандартов, 2006. 4 с.

5. Данилова, Н.С. Физико-химические биохимические основы производства мяса и мясных продуктов / Н.С. Данилова. – М.: КолосС, -2008. – С 280.

6. ГОСТ 9959-2015 Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки.

УДК 637.521.2

ОЛЕНИНА – ИСТОЧНИК ПРОИЗВОДСТВА ПОЛНОЦЕННЫХ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

В.А. Углов, Е.В. Бородай, В.А. Слепчук
СибНИТИП СФНЦА РАН
р.п. Краснообск, Новосибирская обл., Россия

Представлены результаты исследований биохимических, физико-химических и микроструктурных показателей мяса оленей. Установлена высокая биологическая и пищевая ценность оленины по величине белково-качественного показателя, содержанию витаминов группы В, микро- и макроэлементов. Разработана технология производства и рецептуры мясных полуфабрикатов с добавлением растительного сырья.

Ключевые слова*: оленина, котлетное мясо, растительное сырье*

The results of studies of biochemical, physico-chemical and microstructural parameters of deer meat are presented. The high biological and nutritional value of venison in terms of protein-quality index, the content of B vitamins, micro - and macronutrients was established. The technology of production and formulation of semi-finished products with the addition of vegetable raw materials.

Keywords: *venison, cutlet meat, vegetable raw materials*

Дефицит мясного сырья стимулирует создание комбинированных полноценных поликомпонентных продуктов питания. Они основаны на оптимальном соотношении белков животного происхождения и растительного сырья, обладающего комплексом биологически активных веществ. Такая идеология питания применима и для производства продуктов быстрого приготовления, в том числе и к замороженным мясным полуфабрикатам.

На сегодняшний день отмечается рост производства мясных полуфабрикатов. В 2016 году их было изготовлено 3016893,1 т. Эта тенденция прослеживается и при переработке оленины, что значительно рентабельнее, чем реализация мяса на костях.

В наших исследованиях было использовано котлетное мясо домашних оленей Енисейского Севера, полученное при обвалке оленины и растительное сырье.

Исследования проводили по следующим показателям: массовую долю влаги по ГОСТ 23042-86, массовую долю белка – методом Къельдаля по данным определения азота ГОСТ 25011-81, жирнокислотный состав сырья исследовали методом газожидкостной хроматографии, углеводы по ГОСТ 34134-2017, витаминов – методом инфракрасной спектроскопии, минеральный состав – методом масс-спектрометрии. Микроструктурные показатели мяса получены с помощью микроскопа для лабораторных исследований «Stereo discovery V8». Снимки выполнены с использованием компьютерной видеосистемы с помощью объективов фирмы «Цейс» с увеличением в 192 раза. Органолептическая оценка по ГОСТ 9959-91.

Интерес к оленине связан, прежде всего, с ее высокой пищевой ценностью и уникальными диетическими свойствами. Она является незаменимым полноценным продуктом питания для коренного населения районов Крайнего Севера.

Оленина отличается высоким содержанием белка (19-21 %), витаминов группы В. Содержание жира в ней составляет от 5 до 11% [1, 2].

В наших исследованиях качество белка мы оценивали по величине белково-качественного показателя (БКП) – отношение триптофана к оксипролину. Установлено, что БКП различных половозрастных групп оленей превышает аналогичный показатель у традиционных убойных животных и колеблется в пределах 13,09-15,19. Тогда как, БКП свинины составляет 7,1, говядины – 6,4, баранины – 5,2. Принято считать, что чем выше величина БКП, тем качественнее мясо.

Анализ жирнокислотного состава оленины по величине насыщенных и ненасыщенных жирных кислот показывает, что существенная разница этих показателей между оленями различных половозрастных групп не установлена. Так, сумма насыщенных кислот колеблется в пределах 7,44-9,08, а ненасыщенных – 6,32-7,79 г/кг.

Минеральный состав мяса различных половозрастных групп домашнего северного оленя представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Минеральный состав мяса различных половозрастных групп домашнего северного оленя

Показатели	Телята		Молодняк		Взрослые		
	самец	самка	самец	самка	самка	самец	кастраты
Кальций, %	0,13	0,15	0,15	0,12	0,13	0,22	0,17
Фосфор, %	0,78	0,79	0,70	0,77	0,66	0,73	0,70
Калий, г/кг	12,95	13,12	11,63	13,51	12,71	13,92	12,82
Натрий, г/кг	2,83	2,86	2,67	2,75	2,76	2,83	2,79
Магний, г/кг	1,25	1,23	1,18	1,25	1,17	1,23	1,19
Железо, мг/кг	183,25	255,25	161,67	178,5	187,92	191,4	189,21
Марганец, мг/кг	2,25	2,39	1,87	2,22	2,63	2,37	246
Медь, мг/кг	5,43	5,36	4,03	4,91	5,47	5,16	5,33
Цинк, мг/кг	99,59	99,13	86,25	96,73	103,50	109,67	106,20

С возрастом животных по большинству элементов отмечается увеличение в мясе макро- и микроэлементов, причем превалируют образцы мяса, полученные от самцов. Обращает на себя внимание, насыщение оленины легкоусвояемым железом и цинком. Железо нормализует кровообращение и функции дыхания в организме человека, а также укрепляет его иммунную систему. Цинк обеспечивает нормальное функционирование головного мозга, повышение иммунитета, стимулирует заживление ран.

Из полученных нами результатов следует, что мясо достаточно хорошо сбалансировано по количеству витаминов. Оленина отличается высоким содержанием витамина B_5, оно колеблется в пределах 55,02-59,45 мг/кг, витамины B_{12} соответственно 26,87-29,43 мкг/кг. При сравнении половозрастных групп установлено, что в молодом возрасте преобладание витаминов выявлено в мясе самок, с возрастом содержание их увеличивается. Наиболее ценным по содержанию витаминов является мясо самок, далее самцов.

Оленина наряду с другими достоинствами отличается высоким содержанием селена – 25 мг/100 г, который нормализует деятельность сердечно-сосудистой системы человека, уменьшает последствия вредного действия тяжелых металлов для человека.

Имеющиеся в литературе данные о микроструктурных особенностях оленины довольно ограничены. В связи с чем, нами были определены микроструктурные показатели оленины в сравнении с говядиной. Мышечные волокна хорошо просматриваются, диаметр мускульного волокна оленины составил 31,54 мкм, говядины – 99,74 мкм. В мясе заметны прослойки рыхлой соединительной ткани. Очевидно, тонковолокнистость оленины и обеспечивают ей нежность, что в последующем облегчает ее перевариваемость в организме человека.

По результатам наших исследований была разработана нормативно-техническая документация на производство более 30 наименований полуфабрикатов из оленины, в т.ч. и рубленых.

К рубленым полуфабрикатам относят шницель, котлеты мясные и мясосодержащие с добавлением хлеба, яиц, лука репчатого, а также: купаты, кнели, крокеты, голубцы, люля, зразы, пельмени с использованием молока, масла, сыра, крупы рисовой, манной и овощей (чеснок, капуста, грибы, зелень). Вкус и запах в сыром виде должны быть свойственными доброкачественному сырью, в жареном – свойственному жареному продукту. Поверхность панированных полуфабрикатов

должна быть равномерно посыпана панировочными сухарями. Пищевая и энергетическая ценность полуфабрикатов представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Пищевая, энергетическая ценность100 г полуфабрикатов из оленины

Наименование продукта	Категория п/ф по ГОСТ 32951-2014	Углеводы, г	Белок, г, не менее	Жир, г, не более	Калорий-ность, ккал
Фарш «Олений»	А	-	19,0	4,5	116,5
Люля	Б	-	14,0	11,0	155,0
Крокеты	В	6,0	10,0	11,0	163,0
Кнели	В	6,0	12,0	8,0	144,0
Кюфта	Г	4,0	10,0	12,0	164,0
Зразы с грибами	Г	1,2	12,0	8,0	124,8
Зразы с сыром	Г	1,2	12,0	10,0	142,8

Использование в полуфабрикатах молочного и растительного сырья увеличивает в готовом продукте содержание минеральных веществ – Na, K, Ca и витаминов А, В, С и РР. Учитывая специфический привкус оленины, особое внимание при разработке рецептур следует обращать на подбор пряностей. Ввиду того, что оленье мясо по сравнению с говядиной имеет более нежную консистенцию, механическая обработка должна быть сведена к минимуму, что позволяет сохранять его первозданную структуру и питательную ценность [3, 4].

Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что внедрение в производство полуфабрикатов из оленины будет способствовать расширению рынка полноценных мясных изделий в регионе, а также предельно сохранить биологическую ценность продукции северного оленеводства. Использование в рационе питания биологически полноценных мясных полуфабрикатов будет способствовать улучшению здоровья населения северных регионов.

Применение оленины при производстве рубленых полуфабрикатов позволит обеспечить более рациональное ее использование, а высокий уровень рентабельности при изготовлении таких продуктов позволит получить значительный экономический эффект.

Литература

1. Кайзер, А.А. Технология заготовки и переработки биологического сырья северных оленей: дис. … докт. наук / А.А. Кайзер. – Новосибирск, 2007. – 341 с.

2. Сусь, И.В. Оленина – дополнительный источник сырья мясной промышленности / И.В. Сусь // Все о мясе. – 2012. – №3. – С. 5-9.

3. Донченко, А.С. Технология производства продукции северного оленеводства / А.С. Донченко, В.Г. Шелепов, М.П. Неустроев [и др.]; Россельхозакадемия, Сибирское отделение, ГНУ НИИСХ Крайнего севера. – Норильск, 2013. – 110 с.

4. Полянская, Е.В. Особенности переработки мяса северных оленей / Е.В. Полянская // Технология и оборудование химической и биотехнологической промышленности. – Бийск: Алтайский ГТУ. – 2019. – С. 341-349.

УДК 637.522

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСТРУДАТА ИЗ СМЕСИ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ

Л.П. Шароглазова, К.А. Сутугина, Е.А. Рыгалова
ФГБОУ ВО КрасноярскийГАУ
г. Красноярск, Россия

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по использованию дробленого экстудата из смеси зерна пшеницы в рецептурах мясных полуфабрикатов (колбасок для жарки). Приведен органолептический анализ полученных продуктов. Установлено, что внесение экструдата в состав рецептур колбасок для жарки улучшает органолептические показатели готовой продукции, способствует снижению потерь при термической обработке, а так же позволяет создать мясной продукт с функциональным ингредиентом (клетчаткой).

Ключевые слова: *экструдирование, экстудат пшеницы, рецептуры, мясные полуфабрикаты, колбаски для жарки, органолептические показатели.*

Abstract. The article presents the results of research on the use of crushed extudate from a mixture of wheat grains in recipes for meat semi-finished products (sausages for frying). An organoleptic analysis of the products obtained is given. It was established that the introduction of extrudate into the composition of sausages for frying improves the organoleptic characteristics of the finished product, helps reduce losses during heat treatment, and also allows you to create a meat product with a functional ingredient (fiber).

Keywords: *extrusion, wheat extract, recipes, meat semi-finished products, sausages for frying, organoleptic characteristics.*

Создание мясных продуктов с функциональными свойствами, за счет внесения в состав растительных компонентов, позволяет оказывать благотворное влияние на функциональные системы организма человека, снижать риск возникновения различных заболеваний. Одним из перспективных ингредиентов может выступать экструдат из смеси зерна пшеницы.

Экструзионная обработка является одним из наиболее прогрессивных видов технологии в современной пищевой промышленности. Преимущества экструзии состоят в том, что она максимально сохраняет биологически активные вещества перерабатываемого сырья [1].

В процессе экструдирования происходит кратковременное воздействие температуры и давления, в результате чего глубоко преобразовывается структура и свойства питательных веществ. Отрицательный эффект обработки сведен до минимума (деструкция витаминов, жиров и аминокислот) за счет быстроты операции до 30 секунд [2].

Применяемый в исследовании экстудат из смеси зерна пшеницы получен специалистами ФГБОУ ВО Красноярском ГАУ. Экструдат из смеси зерна пшеницы содержит белок (15,29 % от асн), клетчатку (11,3 %) и другие ценные компоненты [3].

Были разработаны рецептуры мясных полуфабрикатов – колбасок для жарки с применением дробленого экструдата из смеси зерна пшеницы в количестве 1, 2, 3 %.

Таблица – 1 Рецептуры разработанных колбасок для жарки

Наименование сырья	Количество, кг			
	контрольный образец	образцы с экструдатом		
		1 %	2 %	3 %
Мясо свинины котлетное	63,82	59,82	55,82	51,82
Мясо говядины котлетное	20,00	20,00	20,00	20,00
Шпик	15,00	15,00	15,00	15,00
Соль	1,00	1,00	1,00	1,00
Чеснок сухой	0,1	0,1	0,1	0,1
Перец черный молотый	0,08	0,08	0,08	0,08
Экструдат пшеницы	-	1	2	3
Вода	-	3	6	9
Итого	100,00	100,00	100,00	100,00
Наименование материалов	Количество, м			
Черева свиная к.32/34	200,00	200,00	200,00	200,00

Разработанные продукты подвергли дегустационной оценке согласно ГОСТ 9959-2015 [4]. Оценка полуфабрикатов в сыром виде (внешний вид, цвет и запах), различий не выявила.

Диаграмма дегустационной оценки доведенного до кулинарной готовности продукта представлена на рисунке 1.

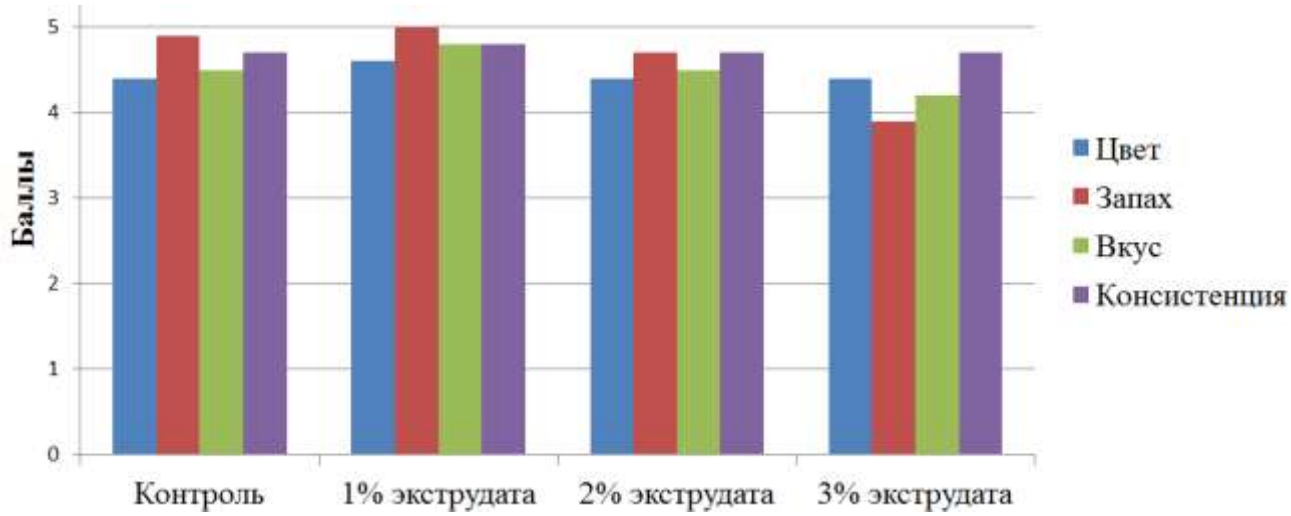


Рисунок 1 – Диаграмма дегустационной оценки разработанных колбасок для жарки

В результате дегустационной оценки продукта выявлено, что внесение дробленого экструдата из смеси зерна пшеницы в количестве 1 % благоприятно отразилось на вкусе, запахе (аромате) и консистенции продукта. С увеличение доли экструдата на 2 и 3 % снижались органолептические показатели, продукт имел запах и привкус свойственный экструдату.

При исследовании полученного продукта на ужарку установлено, что введение в состав рецептур дробленого экструдата из смеси зерна пшеницы снижает потери при термической обработке, в среднем на 1,5 % (рис. 2).

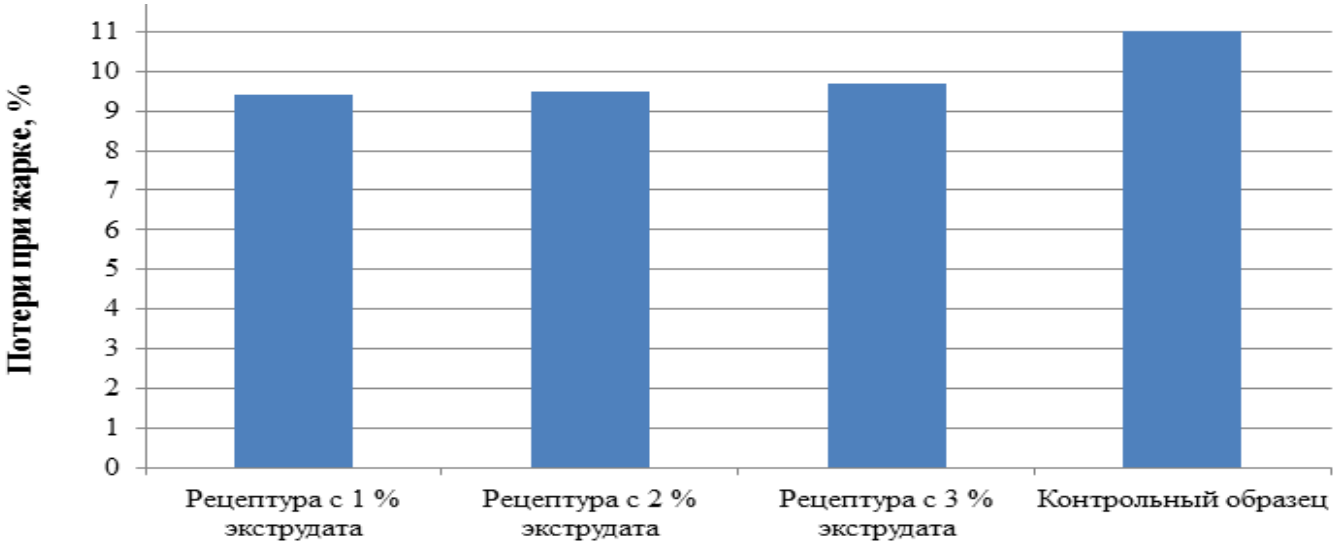


Рисунок 2 – Потери массы продукта при термической обработке

Таким образом, внесение дробленого экструдата из смеси зерна пшеницы в состав рецептуры колбасок для жарки в количестве 1 % улучшает органолептические показатели готовой продукции, способствует снижению потерь при термической обработке, а так же позволяет создать мясной продукт с ингредиентами функциональной направленности.

Литература

1. Доржиева, А.А. Разработка технологии экструдированного продукта функционального назначения на основе ржи / А.А. Доржиева: дис. … канд. техн. наук: 05.18.07. – Улан-Удэ, 2002. – 123 с.

2. Остриков, А.Н. Экструзия в пищевой технологии / А.Н. Остриков, О.В. Абрамов, А.С. Рудометкин. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 288 с.

3. Чаплыгина, И.А. Анализ энергетической ценности экструдатов на основе зерна пшеницы и картофеля / И.А. Чаплыгина, В.В. Матюшев, А.В. Семенов, Ю.Н. Барановская, Ю.Д. Шпирук // Вестник КрасГАУ. – 2017. – № 5. – С. 90-95.

4. ГОСТ 9959-2015 Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки / Официальное издание. – М.: Стандартинформ, 2016.

УДК 664.951

РЫБНЫЕ ПОЛУФАБРИКАТЫ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

[1]А.В. Шаталова, [1]А.Д. Подольский, [1]Н.Ю. Сарбатова, [2]Е.П. Лисовицкая

[1]ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина

[2]ФГБНУ КНЦЗВ

г. Краснодар, Россия

Аннотация. В статье представлена разработка рыбных полуфабрикатов функциональной направленности. Приведена характеристика сырья, входящего в продукт. Представленная рецептура полуфабрикатов предназначена для детского питания.

Ключевые слова: *рыбное сырье, растительные компоненты, полуфабрикаты, детское питание.*

Abstract. The article presents the development of functional fish semi-finished products. The characteristic of the raw material entering the product is given. The presented compounding of semi-finished products is intended for baby food.

Keywords: *fish raw materials, vegetable components, semi-finished products, baby food.*

Важной задачей для перерабатывающей промышленности на сегодняшний день является производство продуктов, способных удовлетворить потребности населения высококачественными, полезными и безопасными продуктами питания.

В настоящее время широкое распространение получило такое направление, как производство продуктов питания функционального назначения, поскольку эти продукты имеют полезный, сбалансированный состав и оказывают благоприятный эффект на обменные процессы, а также физиологические функции в организме человека.

Продукты функционального назначения незаменимы в рационе питания детей, так как растущий организм больше всех нуждается в правильном и сбалансированном питании, поскольку в раннем возрасте идет формирование скелета, нарастание мышечной массы, происходит интеллектуальное развитее.

Среди обязательных продуктов, которые должны быть включены в рацион питания ребенка является рыба и рыбные продукты.

Рыба является биологически ценным продуктом, поскольку в ее состав входят витамины, минеральные вещества, белки, которые обладают хорошей усвояемостью в организме.

Особую ценность представляет рыбий жир, в котором большое содержание жирных кислот таких как: омега – три, омега – шесть, пальмитиновая и олеиновая. Также рыбий жир богат жирорастворимыми витаминами А, Е и D. При употреблении рыбьего жира улучшается работа головного мозга, повышается иммунитет, улучшается зрение и полноценно идут процессы метаболизма в организме ребенка.

Кроме рыбы, важное значение в рационе питания детей играют фрукты и овощи, поскольку они богаты витаминами, минеральным веществами, фитопитательными веществами, биоактивными соединениями, клетчаткой. Они способствуют поддержанию иммунитета, обладают антибактериальными свойствами, препятствуют возникновению болезней желчевыводящих путей и хронического воспаления кишечника.

Таким образом, для того чтобы в организм ребенка поступали одновременно все перечисленные полезные вещества была разработана композиция рыбных полуфабрикатов для детского питания, в которой было скомбинировано растительное и рыбное сырье так, чтобы рыбный продукт обладал функциональными свойствами.

В состав композиции рыбных полуфабрикатов для детского питания входит:

- рыба, которая предварительно обрабатывается паром, чтобы уничтожить патогенную микрофлору;

- шпик свиной, который богат холином, витаминами и минеральными веществами, белком, также он способствует укреплению иммунитета, выведению из организма токсичных веществ, питает головной мозг;

- мята апельсиновая, обладающая большим количеством незаменимых аминокислот, витаминов, микроэлементов, оказывающая противовоспалительный эффект, обладающая антибактериальными и противомикробными свойствами;

- проросшие зерна пшеницы, которые богаты жизненно важными минералами: кальцием, калием, цинком, железом, хромом, витаминами группы В, Е, они регулируют обмен веществ, нормализуют микрофлору кишечника, улучшают состояние кожи, ногтей, волос, выводят шлаки и токсины, способствуют правильному пищеварению;

- шпинат богат витаминами, клетчаткой, крахмалом, сахарами, белками, углеводами и даже жирами, бета-каротином, макро- и микроэлементами, шпинат полезен для зубов и десен, также он нормализует работу кишечника, стимулирует работу поджелудочной железы, обладает противовоспалительными свойствами;

- перец сладкий богат витамином С, содержит редкий витамин Р, кроме того, он препятствует образованию опухолей, положительно влияет на перистальтику кишечника, способствует укреплению кровеносных сосудов, успокаивает нервы;

- амарантовая мука богата аминокислотами, клетчаткой, полиненасыщенными жирными кислотами, минеральными веществами, обладает бактерицидными, противогрибковыми, противоопухолевыми, ранозаживляющими, противовоспалительными свойствами;

- соль пищевая профилактическая содержит больше калия и магния, которые положительно влияют на работу сердца.

Данная композиция позволяет расширить ассортимент продукции для детей и получить быстроусвояемый продукт высокой питательной ценности, поскольку он содержит сбалансированный аминокислотный, минеральный и витаминный состав, который способен не только поддержать содержание полезных веществ в организме ребенка, но и удовлетворить их нехватку.

Литература

1. Лисовицкая, Е.П. Функциональные продукты питания на основе рыбного сырья / Е.П. Лисовицкая // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сбор. статей по матер. III научно-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар, 2017. – С. 242-245.

2. Шебела, К.Ю. Применение рыбного сырья для продуктов питания функционального назначения / К.Ю. Шебела, Н.Ю. Сарбатова // Приоритетные направления развития пищевой индустрии: сб. науч. статей. – Ставрополь, 2016. - С. 633-636.

3. Лисовицкая, Е.П. Перспективы развития рыбной промышленности / Е.П. Лисовицкая, С.В. Патиева, А.М. Патиева // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. статей по мат-лам 72-й науч.-практ. конф. преподавателей по итогам НИР за 2016 г. – Краснодар, 2017. – С. 375-376.

РАЗДЕЛ IV. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

УДК 619:618

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИТОПРЕПАРАТОВ

[1,2]А.В. Макаров, [2]И.М. Саражакова
[1]ОАО «Красноярскагроплем», [2]ФГОУ ВО Красноярский ГАУ,
г. Красноярск, Россия

Аннотация. Приведено сравнения схем лечения антимикробными препаратами и препаратами растительного происхождения.

Ключевые слова: *хлорофилипт, эндометрит, тривит, крупный рогатый скот.*

Abstract. A comparison of treatment regimens with antimicrobial drugs and herbal drugs is given.

Keywords: *chlorophyllipt, endometritis, trivit, cattle.*

Эндометрит – это воспаление слизистой оболочки матки, которое относится к числу наиболее распространенных осложнений послеродового периода [2, 5].

Острый послеродовой эндометрит коров нарушает воспроизводительную функцию коров, снижают их высокую продуктивность и рентабельность вплоть до выбраковки животного и на сегодняшний день являются значительной проблемой в скотоводстве [3].

Исследования И.Н. Зюбина свидетельствуют о том, что патология органов репродукции распространена у 61,7 % [4].

При запоздалом и бессистемном лечении острые эндометриты нередко принимают хроническое течение [6], вызывают глубокие морфологические изменения в тканях матки, обуславливающие бесплодие животного [1].

С этой целью были проведены исследования в АО «Доронинское» в 2017 году по сравнению схем лечения острого эндометрита антимикробными и препаратами растительного происхождения. Животных подбирали согласно клинических признаков острого эндометрита. (повышение температуры тела на 0,5 – 1 ˚С, ихорозные выделения).

Для сравнения схем лечения были сформированы три группы: первую группу лечили согласно схемы принятой в хозяйстве (внутриматочное промывали водным раствором тетрациклина), животным второй группы внутриматочно вводили 20 мл 2 % масляный раствор хлорофиллипта и третьей 20 мл раствора хлорофиллипта (2 % масляный) и тривита в соотношении 1:1. В первые 2 часа после отела всем животным ставили препарат простагландина (магэстрофан) в дозе 2 мл, катазал в дозе 25 мл, элеовит 6 мл, со второго дня утератон в дозе 10 мл.

Всех животных подвергали ректальному исследованию, в результате, которых установлено, что у 64,58 % (31 головы) животных отмечали понижение тонуса матки. У 10 животных (20,83 %) наблюдали гипертрофию одного из яичников.

Гипотрофию одного из яичников наблюдали у 3 голов (6,25 %). Кистозные образования наблюдалось у 11 голов (22,92 %).

Эффективность терапии хронического гнойно-катарального эндометрита при разных схемах лечения представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Эффективность терапии острого гнойно-катарального эндометрита

Показатели	Группы		
	1	2	3
	Контрольная	ХФ	ХФ+ тривит
Количество леченых коров, голов	12	12	12
Количество выздоровевших коров, гол.	12	12	12
Длительность лечения, дней	9,66±0,99	7,5±0,73	7,17±0,60*
Кратность введения препарата	3,83±0,50	2,75±0,37	2,58±0,30*
Сервис-период, дней	43,50±3,99	38,58±3,05	36,42±1,84
Эффективно осеменено, гол.	12	12	12
Индекс осеменения	3,83±0,42	2,83±0,31*	2,66±0,39*
% Стельных коров от вылеченных	100	100	100

* при $p \geq 0,95$

Нормализация температуры тела у животных опытных и контрольной группы наблюдали на 2-й и 3-й дни терапии.

К 3-4-му дню терапии у 3 животных в третьей опытной группе отмечали ослабление болевой реакции при ректальном исследовании. На 4 день у 25,00 % животных второй и третьей группах после начала лечения наблюдали изменение характера выделений (исчезновение ихорозного запаха и изменение цвета с грязно-коричневого до белого).

У коров контрольной группы экссудат остается хлопьевидным с зеленоватым оттенком, а очищение матки у 75,00 % животных до 7 дня лечения протекало вяло.

Прекращение выделений во второй группе произошло у 25% на 6 день, на 8 день у 33,33 %, на 10 день у 16,67 % и на 12 день у 8,33 % животных.

В третьей группе коров, которым вводили смесь хлорофиллипта и тривита наблюдали выздоровление на 10 день у 16,67 %, на 8 день – 41,67, на 6 день – 25,00 и у 16,67 % на 4 день терапии. В то время когда у контрольной группы выздоровление наблюдали на 6, 8, 10 и 14 день по 16,67 % животных и на 12 день у 25,00 %, при этом на 4 день выздоровление наблюдали лишь у 8,33 % животных.

Наибольшую длительность лечения наблюдали в контрольной группе животных, которая в среднем составила 9,66 дней, что больше чем во второй и третьей группах на 22,36 % (2,16 дня) и на 25,77 (2,49 дня) соответственно. Достоверное различие при $p \geq 0,95$, наблюдали в третьей группе животных.

Во всех группах препараты вводили с интервалом 48 часов. Как видно из таблицы, что в контрольной группе животных кратность введения препаратов было максимальным и в среднем составило 3,83 раза на курс лечения. Во второй группе кратность введения была меньше контроля на 28,20 % по сравнению с контрольной группой животных. В третьей группе животных наблюдалась в среднем кратность введения препарата 2,58 раза, что меньше чем в контрольной группе на 32,64 % (при $p \geq 0,95$), и чем в группе коров во второй группе животных на 6,18 %. Такое

уменьшение количеств введения препарата можно объяснить сокращением сроков лечения и действием фарма-композицией в третьей группе.

Сервис-период во второй группе животных был короче контроля на 4,92 дня (11,31 %), тогда как в группе коров, которым применяли лечение из смеси хлорофиллипта и тривита сервис-период, составил 36,42 дня, что на 16,28 % меньше чем в контрольной группе и на 5,60 % чем во второй группе.

При анализе, индекса осеменения, в контрольной группе коров которым применяли местное лечение, индекс осеменения составил 3,83, что больше чем во второй и третьей группе на 26,11 и 30,55 % соответственно. Нельзя не отметить, что во второй группе коров индекс осеменения был выше, чем в третьей группе на 6,01 %.

На основании всего вышесказанного можно сделать вывод, что наиболее короткий сервис-период наблюдали в группе животных, которым применяли смесь, состоящую из тривита и хлорофиллипта в соотношении 1:1.

Литература

1. Гончаров, В.П. Профилактика и лечение гинекологических заболеваний коров / В.П. Гончаров, В.А. Карпов. – М.: Росагропромиздат, 1981. – 190 с.

2. Григорьева, Т.Е. Лечение и профилактика эндометритов у коров / Т.Е. Григорьева. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 63 с.

3. Григорьева, Т.Е. Влияние круглогодового стойлового содержания на течение родов и инволюцию полового аппарата / Т.Е. Григорьева, С.Г. Кондручина // Республиканская научно-практическая конференция; ЧГСХА. Чебоксары, 2007. – Т. 2. – С. 31-33.

4. Зюбин, И.Н. Патогенетические аспекты, терапия и профилактика метритов у коров и телок / И.Н. Зюбин, П.Н. Смирнов. – Новосибирск, 2001. – С. 11-25, 40-42, 57-63, 63-126, 134-164.

5. Студенцов, А.П. Ветеринарное акушерство и гинекология / А.П. Студенцов, В.С Шшшлов, А.Г. Субботина, О.Н. Преображенский; Под ред. В.С Шипилова. – 6-е изд., испр. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986. – 480 с.

6. Ferreira A. de M., De Sa W.F. Estudo das infeccoes uterinas em va-cas leiteras // Pesg. agropec. brasil. – 1987. – № 22,3. – S. 339-344.

УДК 631.2

СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ И ВЗВЕШИВАНИЯ БЫЧКОВ НА ОТКОРМОЧНОЙ ПЛОЩАДКЕ

Ю.В. Полищук, Ю.В. Бинюков, Н.В. Лаптев, А.П. Комаров, А.М. Готовщиков
КФ ТОО «НПЦ агроинженерии», г. Костанай, Республика Казахстан

Аннотация. В статье представлен обзор считывателей и весового оборудования применяемого в животноводстве.

Ключевые слова: *радиочастотная технология RFID, идентификация животных, радиометка, считыватель, антенна, весовое оборудование.*

Abstract. The article presents a review and analysis of readers and weighing equipment used in animal husbandry.

Keywords: *radio frequency technology RFID, animal identification, RFID tag, reader, antenna, weighing equipment.*

В Республике Казахстан идентификация животных с помощью радиочастотной технологии (RFID) становится все более востребованной. Во многих развитых странах мира уже введена данная технология идентификации животных и сформированы национальные базы данных животных, а также правила их регистрации и идентификации.

RFID-системы идентификации и прослеживаемости имеют ряд преимуществ таких как:

- значительное упрощение процедур отслеживания передвижения животных по территории фермы;
- точная идентификация всех животных;
- организация ведения электронных паспортов каждого чипированного животного;
- ведение статистики: динамика изменение веса, учет сделанных прививок и т.п.;
- полное соответствие работы системы мировым стандартам.

RFID-система идентификации и прослеживаемости состоит из радиометки (транспондера), считывателя (ридера) и компьютера. Принцип работы заключается в следующем, когда транспондер проходит через рабочую зону считывателя, он сообразно хранящейся в нем информации изменяет его сигнал и возвращает назад. Этот сигнал принимается антенной считывателя, обрабатывается его электронным блоком и по интерфейсу направляется в компьютер, где и определяется идентификатор метки (рис. 1).

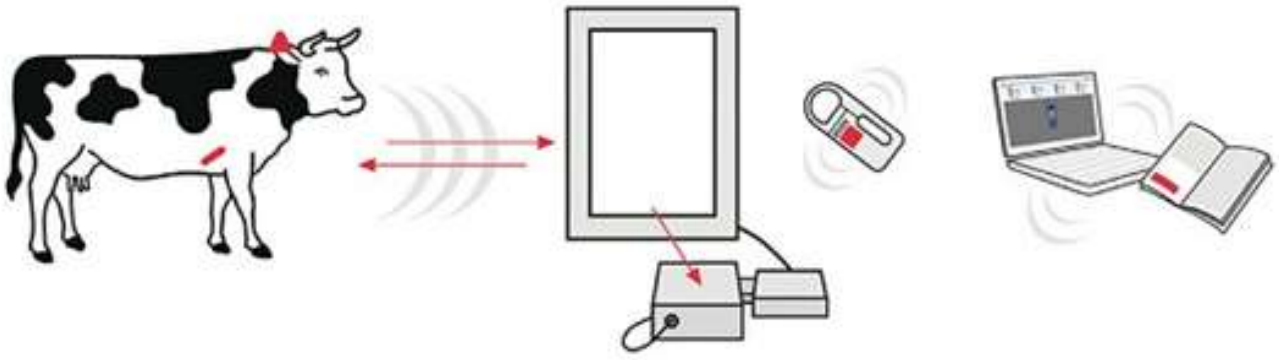


Рисунок 1 – Принцип работы RFID системы

Ридеры, сканеры, считыватели – приборы, которые с помощью антенн считывают информацию с меток и записывают в них данные. Эти устройства могут быть постоянно подключенными к учетной системе (базе данных), или работать автономно. Считыватели делятся на три вида: ручные, стационарные и мобильные (переносные) [1].

Ручные сканеры наиболее применяемые, из-за простоты в использовании и невысокой цены. В зависимости от исполнения, оснащены как широким, так и ограниченным набором функциональных возможностей. Например, самый простой ручной сканер имеет возможность только считывания номера с метки. Все мобильные сканеры оснащаются внутренней антенной. Из-за малого размера антенны, маломощного источника питания, расстояние считывания минимально (примерно 5-20 см.).

Мобильные (переносные) сканеры обладают большей дальностью действия и могут иметь постоянную связь с программой контроля и учета. Мобильные считыватели имеют внутреннюю память, в которую записываются данные с прочитанных меток (в дальнейшем эту информацию можно загрузить в компьютер) и как стационарные считыватели, способны записывать данные в метку (например, информацию о произведённом контроле). Комплектуются внешними антеннами.

Стационарные считыватели крепятся неподвижно в зонах контроля и обеспечивают максимально возможные показатели по дальности и быстродействию. Подключаются к системам учета по сети, работают с антеннами различных типов, способны одновременно обрабатывать данные с нескольких десятков меток. Задача таких считывателей – поэтапно фиксировать перемещение чипированных объектов в реальном времени, либо идентифицировать положение этих объектов в пространстве [1].

Антенна является важнейшим элементом RFID – системы. Все выпускаемые антенны можно классифицировать (в зависимости от частоты):

- по дальности радиуса действия (короткого, среднего и дальнего);
- по исполнению (стационарные (портальные), встроенные, выносные);
- по направлению поляризации (левосторонняя, правосторонняя, двусторонняя);
- по скорости работы (обычные, быстродействующие).

Антенны могут быть встроены в специальные сканеры, а также в ворота, дверные проемы и т.п. для получения информации от предметов или животных в откормочных загонах или при взвешивании, проходящих через зону ее действия. Конструктивно антенна может быть выносной или находиться вместе со считывателем в одном корпусе [2, 3].

Контроль динамики веса животных является важной задачей на откормочной площадке. Весы для контрольных взвешиваний животных состоят из двух основных частей: индикатора (компьютера) и пары весовых датчиков. В зависимости от вида животных, возраста, системы учета можно подобрать наилучшее сочетание индикатора и весовых датчиков. Кроме этого можно использовать готовую платформу, которая устанавливается на отдельные модели весовых датчиков или сделать её самостоятельно [4].

Фирмами производителями ушных RFID-меток, считывателей, антенн и весового оборудования являются – «**Gallagher», «Tru-Test» и «**Iconix» **(Новая Зеландия),** «Agridentˮ (Нидерланды), «Global-Vetˮ (Испания). Принципиальная схема работы электронной весовой системы и стационарного считывающего устройства представлена на рисунке 2. Оборудование представленное на рисунке 2, работает следующим образом: после захода животного в клетку весов считывающее устройство через антену считывает идентификационный номер с ушной бирки

животного и передает полученные данные на компьютер с программой управления стада TSI.

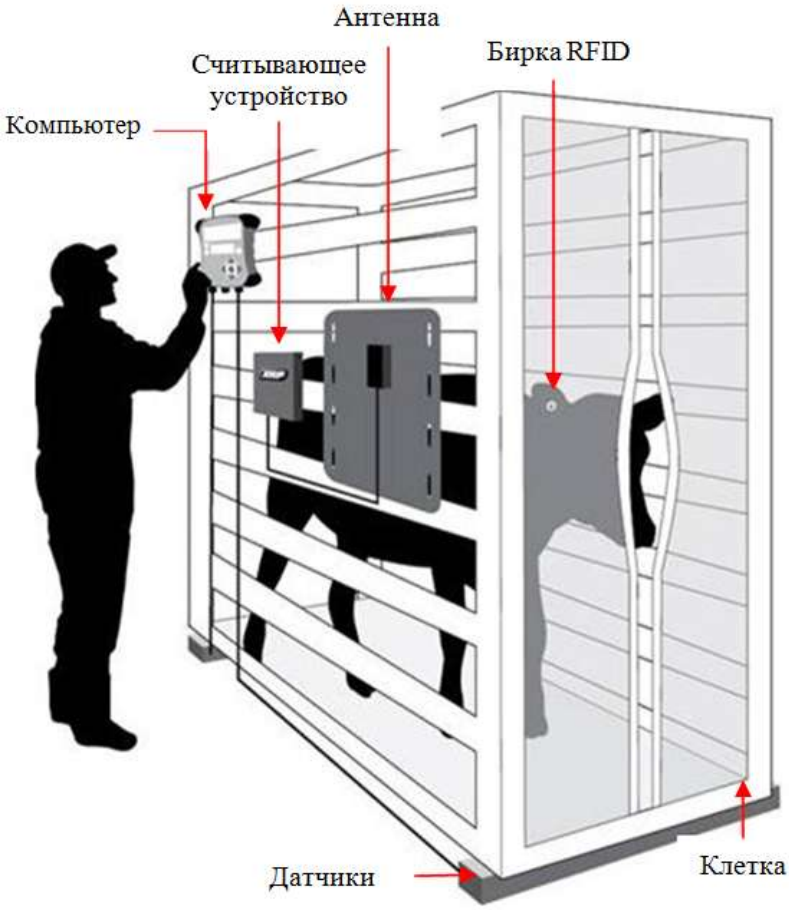


Рисунок 2 – Схема работы RFID-система при взвешивании животных

Таким образом, технология RFID позволяет получить идентификационный номер животного, связать его с данными с мероприятий, которые проводят с животным (взвешивание, ветеринарные, перемещение), а уже хранение всей информации, обработка, использование для аналитики производятся в учетной программе.

В 2018 году в Костанайском филиале ТОО «НПЦ агроинженерии» был проведен анализ функционирования откормочных площадок КРС в северном и западном регионах Республики Казахстан. По полученным данным в северном и западном регионах РК действует 21 откормочная площадка с поголовьем от 1000 до 12000 голов, которые имеют официальный статус.

Мониторингом было охвачено 78 % откормочных площадок. Все откормочные площадки прошедшие мониторинг функционируют круглогодично. Проведенные работы показали, что всего 13 % откормочных площадок в своей работе используют RFID-технологии. Все откормочные площадки в качестве RFID-меток используют ушные бирки.

На примере ТОО «Терра», можно проследить внедрение RFID-технологии на откормочных площадках КРС в северном и западном регионах Республики Казахстан. На откормочной площадке ТОО «Терра» внедрена технология радиочастотной идентификации животных. Все животные (бычки) на откормочной площадке имеют ушные бирки с RFID-метками. Для отслеживания динамики

привесов используются специальные весы. Все оборудование фирмы «Gallagher», (**Новая Зеландия)**. На весах установлено считывающее устройство, которое передает информацию с идентификационным номером животного и его весом на регистрирующее устройство. Регистрирующее устройство, по идентификационному номеру заносит значение веса животного в реестр, далее программа определяет разность между значением предыдущего взвешивания и действительным значением веса. Определяется привес за период между взвешиваниями и суточный привес. Периодичность взвешивания составляет один раз в квартал. Специалисты откормочной площадки считают, что при такой периодичности животные психологически меньше травмируются и это не оказывает влияния на наращивание массы. Они так же считают, что контрольные взвешивания необходимо проводить чаще, с периодичностью 1-2 раза в месяц. В настоящее время специалисты хозяйства находятся в поиске выхода из сложившейся проблемной ситуации. Необходимо чаще проводить контрольные взвешивания и при этом психологически не травмировать животных. Так же существует проблема интеграции программ управления стадом с программами бухгалтерского учета и казахстанской информационной системой «Идентификация сельскохозяйственных животных» (ИСЖ). В регионах отсутствует высокоскоростной интернет.

В соответствии с правилами субсидирования развития племенного животноводства, повышения продуктивности и качества продукции животноводства в РК, которые были утверждены 15 июня 2018 года за № 256, удешевление затрат на откорм бычков для откормочных площадок вместимостью не менее 1000 голов единовременно составляет 200 тенге (35 рублей) за один килограмм привеса. Субсидии будут выделяться предприятиям откормочные площадки, которых оснащены RFID-оборудованием. Предполагается, что с вступлением в силу данных правил (с 01.09. 2018 г.) количество откормочных площадок оснащенных RFID-оборудованием увеличится в разы.

Таким образом, на основании представленного материала, можно сделать вывод, что на сегодняшний день радиочастотная идентификация животных в Республике Казахстан делает первые шаги. Внедрение RFID-технологии ограничилось чипированием бычков RFID-метками в виде ушных бирок и установкой в расколе весов со считывателем и основным компьютером. Получение полного эффекта от внедрения системы прослеживаемости, на данном этапе, не представляется возможным из-за отсутствия интеграции программ управления стадом с программами бухгалтерского учета и казахстанской информационной системой «Идентификация сельскохозяйственных животных» (ИСЖ). В регионах отсутствует высокоскоростной интернет. Что касается оборудования для идентификации животных, то оно достаточно разнообразно и в достаточном количестве представлено на рынке РК и стран СНГ. Функции, выполняемые оборудованием разных производителей одинаковые, разница лишь в исполнение, внешнем виде и его стоимости.

Литература

1. Animal-ID [Электронный ресурс] / Система идентификации. Оборудование / Animal-ID. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://animal-id.ru. – Загл. с экрана.

2. Рувинова, Э. Радиочастотная идентификация. Бесконтактная технология / Э. Рувинова // Электроника. Наука, технология, бизнес. – 2004. – № 6.

3. Селионова, М. и др. Откормочные и мясные качества свиней скороспелой мясной породы разных генотипов RYR-1 локуса / М. Селионова, М. Кравченко // Св-во. – 2007. – №6. – С.13-15.

4. Bentley Plemtech [Электронный ресурс] / Электронные весы для животных / Bentley Plemtech. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.bentleyplemtech.ru. – Загл. с экрана.

УДК 636:349.421

ОТНЕСЕНИЕ СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОГО ДОСТИЖЕНИЯ К НАЦИОНАЛЬНОМУ ДОСТОЯНИЮ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСИ – ЭТО МЕХАНИЗМ ПРАВОВОЙ ОХРАНЫ НОВЫХ ПОРОД ЖИВОТНЫХ

С.В. Соляник
РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Беларусь

Аннотация. Для белорусского племенного животноводства предложен механизм правовой защиты новых пород путем отнесения селекционного достижения к Национальному достоянию.

***Ключевые слова**: племенное животноводство, новые породы животных, национальное достояние.*

Abstract. A mechanism for the legal protection of new breeds has been proposed for Belarusian breeding livestock by assigning a selection achievement to the National Treasure.

***Keywords**: livestock breeding, new breeds of animals, national heritage.*

В книгах, изданных в позапрошлом веке, писали: «Применение зоотехнии к улучшению скотоводства и ветеринарии к лечению животных всецело зависит от экономических условий данной местности: нельзя лечить лошадь, стоящую 15 руб., когда лекарство обойдется в 20 руб.; нельзя применять зоогигиену там, где это обойдется дороже стоимости самих животных. Поэтому ветеринария и зоотехния постоянно должны имеет в виду экономический уровень населения» [1].

«Зато тем более широки границы ветеринарии и зоотехнии, как чистых наук. Задачами их является изучение: нормальных устройств и жизненных процессов животных организмов; условий вызывающих отклонение этих процессов от нормального хода; условий и воздействий, могущих заставить их вернуться к норме и применение этих условий и воздействий на практике.

Методы, которым должны пользоваться ветеринария и зоотехния – это наблюдение и опыт и потом выведение зависимости различия в течение патологических процессов у различных животных от различия в организации последних, другими словами – рассмотрение болезненных явлений у животных разных родов параллельно и в связи с рассмотрением их анатомического и физиологического устройства.

Ветеринария и зоотехния, имея дело со многими родами животных, самою сущностью дела обращаются в зародыш сравнительной медицины» [2].

Представителем украинской юридической науки в области аграрного права осуществлена историческая периодизация развития правового упорядочения племенного дела в животноводстве [3, 4]:

«1) досоветский период: середина XVII в. (издание первых царских указов о приобретении за рубежом племенных животных) – начало XX в. (регулирование отдельных вопросов ведения племенного животноводства по коневодства и разведения крупного рогатого скота); 2) советский период (1918 гг. – начало 90-х годов XX в.), Который целесообразно дифференцировать на несколько этапов в зависимости от закрепленных в законодательстве магистральных направлений развития племенного дела:

а) этап восстановления и реорганизации в Украине животноводства (1918-1923 гг.), законодательство которого характеризуется сберегающей и охранной направленностью на национализацию всех племенных животных нетрудовых хозяйств, организацией племенных заводов и питомников племенных животных, обеспечением их кормами, введением племенных реестров для каждого вида сельскохозяйственных животных;

б) этап утверждения украинского советского законодательства в области животноводства (1924-1941 гг.), направленного на создание крупных племенных хозяйств в совхозах и колхозах, организацию племенных заводов, введение и развитие искусственного осеменения животных, введение государственного планирования в животноводстве;

в) этап масштабных сдвигов в области животноводства (1947-1990 гг.), которые были направлены на постепенное расширение сети племенных заводов, племенных совхозов, государственных станций по племенной работе и искусственного осеменения, создание широкой сети племенных хозяйств по всем видам сельскохозяйственных животных, меры, направленные на сохранение здоровья и повышения продуктивности животных;

3) современный период развития правового регулирования племенного дела в животноводстве: конец 1993 (с принятием 15 декабря Закона Украины «О племенном животноводстве») – до настоящее (впервые в истории правовой регламентации племенного животноводства на территории современной Украины их было нормировано на уровне закона. После новой редакции Закона (21 декабря 1999) и изменения его названия («О племенном деле в животноводстве») принят ряд подзаконных нормативно-правовых актов, к механизму реализации его положений)».

Правовая периодизация племенной работы в настоящее время не несет научной ценности ни с точки зрения зоотехнии, ни правоведения. Дело в том, что изменилась парадигма ведения племенного дела. Если раньше действия государственных органов были направлены на улучшение аборигенных, зачастую низкопродуктивных популяций животными, путем использования зарубежных пород, то в XXI веке, по решению Организации Объединенных Наций, вся деятельность направлена на сохранение биоразнообразия, возрождения местных пород.

Если ученые научно-образовательных учреждений в области зоотехнии утверждают, что предлагаемые ими схемы скрещивания и разведения животных

экономически выгодны, то они должны предоставить доказательства в виде документов первичного бухгалтерского и зоотехнического учета о финансовой прибыльности этих направлений племенной работы.

В случае, если племенная работа ведется не на сохранение исчезающих пород животных (генофондные хозяйства), то необходимости финансирования мероприятий племенного дела по выведению новых пород животных из средств республиканского или местного бюджета нецелесообразно. Основное направление предпринимательской деятельности, которой является племенное дело, – это выведение новых пород, является сомнительным с коммерческой точки зрения. Например, выведение свиней с постным мясом приводит к необходимости увеличения финансово-материальных затрат на более высококачественные корма и на создание особых условий содержания, так как организм этих животных, являясь изнеженным, очень требователен в зоогигиеническом плане.

Основной принцип племенной работы (и в племенных, и в товарных (пользовательских) стадах) – это отбор и подбор лучших животных. Если функционирование селекционно-гибридных и селекционно-генетических нуклеусов, репродукторов, племенных заводов не приносит финансовой прибыли конкретным хозяйствам, на территории которых они расположены, то племпредприятия должны функционировать как товарные. Дело в том, что племенное дело в странах дальнего зарубежья – это высокодоходный бизнес, а не благотворительное мероприятие.

Надлежащая организация племенной работы в товарном хозяйстве позволяет вывести высокопродуктивное стадо, которое будет приносить прибыль не потому, что оно распоряжением органа государственного управления станет племенным и будет дотироваться из госбюджета, а по причине снижения себестоимости производства конкретного вида животноводческой продукции, повышения выручки и чистой прибыли от ее реализации. К слову, преследую аналогичную цель 30-х годах прошлого века зоотехники С.И. Штейман, В.А. Шаумян и другие, создали костромскую породу крупного рогатого скота молочно-мясного направления.

В общем и целом итоговый результат выполнения племенной работы, будь то выведение новой породы, или воссоздание исчезающей породы, или сохранение аборигенной популяции, придав ей статус новой породы, является Национальным достоянием любого государства.

В Республике Беларусь, в отличие от России и Казахстана, отсутствует законодательство о правовой защите селекционных достижений в племенном животноводстве. Поэтому права на новые породы племенных животных (селекционное достижение) должны охраняться при условии выдачи свидетельства о Национальном достоянии Республики Беларусь.

Селекционным достижением в племенном животноводстве признается порода, то есть целостная многочисленная группа животных общего происхождения, созданная человеком и имеющая генеалогическую структуру и свойства, которые позволяют отличить ее от иных пород животных этого же вида, и количество достаточное для размножения в качестве одной породы.

Генеалогическая структура и свойства новой породы животных подтверждаются надлежащим ведением племенных книг и иной зоотехнической документацией по племенному делу.

Автор селекционного достижения вправе определить его назначение, которое должно отвечать требованиям, установленным законодательством о разведении племенных животных, и подлежит одобрению компетентным органом, ведающим испытанием и охраной селекционных достижений.

При производстве, воспроизводстве, предложении к продаже, самой продаже и иных видах сбыта, охраняемых селекционных достижений, применение зарегистрированных для них названий обязательно. Присвоение произведенному и (или) продаваемому племенному материалу названия, отличающегося от зарегистрированного, не допускается.

Присвоение названия зарегистрированного селекционного достижения не относящимся к нему произведенным и (или) продаваемому племенному материалу является нарушением прав обладателя свидетельства о селекционном достижении и селекционера.

Требования, при которых возникает право на получение свидетельства на селекционное достижение, и порядок выдачи такого свидетельства устанавливается законодательством о Национальном достоянии Республики Беларусь.

Обладателю свидетельства на селекционное достижение принадлежит исключительное право на использование этого достижения в пределах, установленных законом.

Действие свидетельства на селекционное достижение начинается со дня регистрации достижения в государственном реестре охраняемых селекционных достижений и выдачи свидетельства и продолжается в течение двадцати лет. Законом могут быть установлены более длительные сроки действия свидетельства для отдельных видов селекционных достижений.

Литература

1. http://www.wikiznanie.ru/ru-wz/index.php/Зооятрия.

2. http://dlib.rsl.ru/viewer/01003924249#?page=141.

3. Шовкун, В.В. Правове регулювання племінної справи у тваринництві: автореф. дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.06 / В.В. Шовкун. – К., 2012. – 19 с.

УДК 636: 681.3

КРАТКИЙ ИСТОРИОГЕНЕЗ ЗООТЕХНИИ, РАЗВЕДЕНИЯ И ПЛЕМЕННОГО ДЕЛА В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

С.В. Соляник, В.В. Соляник

РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Беларусь

Аннотация. В ходе исторического экскурса в развитие зоотехнии дано ее современное научное определение, а также приведена дефиниция племенного дела.

***Ключевые слова**: зоотехния, племенное дело.*

Abstract. *In the course of the historical excursion into the development of zootechny, its modern scientific definition was given, and the definition of breeding was also given.*

***Keywords**: livestock, breeding.*

В конце XIX века в энциклопедическом словаре Ф.А. Брокгаузат и И.А. Ефрона [1] указано, что «Зоотехния совокупность знаний, относящихся до сельскохозяйственных животных. Название далеко еще не всюду принятое. Немецкие, напр., учебники носят заглавие: большею частью Thierzucht или Thierhaltung или landwirthschaftliche Thierproduction. У нас эти названия переводят словом «животноводство», а несколько десятков лет тому назад, нынешняя зоотехния называлась просто **скотоводством** (Viehzucht).

Ввиду такой неустойчивости в объяснении одного и того же предмета следует принять название зоотехния, выражающее сущность дела. Оно вследствие этого принято французами, хотя тоже сравнительно очень недавно. По уверению Сансона ("Le livre de la ferme" т. II, стр. 427), одним из первых, предложивших слово «зоотехния» был Эмиль Бодеман, в 1849 г.. Гаспарен, в своем обширном курсе земледелия ("Cours d'agriculture"), ясно различает две доктрины: **земледелие и зоотехния** и выражает мнение, что разведение животных не следует причислять к земледелию, а надобно считать особой промышленностью, так как скотоводство ни в продуктах своих, ни в способах добывания их ничего не имеет общего с земледелием.

Мало-помалу, хотя еще довольно туго, слово «зоотехния» начинает входить и в нашу сельскохозяйственную литературу. Систематическое учение о разведении домашних сельскохозяйственных животных, понятно, составлялось мало-помалу, и хотя земледелие, по времени, создалось позднее скотоводства, но относительно научной обработки первое далеко опередило последнее.

По земледелию имеются капитальные произведения даже римских классиков, по зоотехнии же подобные труды стали появляться лишь в половине текущего столетия (почти единственным исключением является Теэр, в курсе которого имеется и отдел по зоотехнии). Таковы, напр., руководства Векерлина, Пабста, Баумейстера, Гаубнера, а позднее Зеттегаста, Натузиуса, Вилькенса и мн. др. Но практика в отношении успехов скотоводства далеко опередила теорию.

Центром улучшений всех видов сельскохозяйственных животных была и есть Англия. Но, по свидетельству Теэра, как земледелие, так и скотоводство там долгое время были далеко не в блестящем положении. «Англия», говорит Теэр, терпела в прошлом столетии большой недостаток в хлебе и, хотя земледелие ее основывалось более всего на скотоводстве, однако и последнее находилось в крайне бедственном положении, в сравнении с теперешним английским скотоводством" (Thaer, "Einleitung zur Kenntniss der englische Landwirthschaft", (I т., 3-е изд., 1806, S. 55).

Но через полстолетия картина совершенно изменилась. В первой четверти текущего века, благодаря сильному подъему заводской и фабричной промышленности, так увеличилось благосостояние Англии, что народонаселение ее более чем удвоилось, а в иных графствах утроилось, между тем число лиц, занимающихся земледелием с 60% упало на 25 %. В общей сложности, 1/4 населения Англии занимается земледелием, а 3/4 суть только потребители земледельческих продуктов.

Содержание крупного рогатого скота, как во времена Теэра, так очень долго и после него, считалось неизбежным злом, так как прямого дохода он будто бы давать не может, а необходимо держать этот скот для хозяйства потому, что он главный производитель навоза. Поэтому обращали внимание не столько на качество, сколько на количество животных. Но с появлением учения Либиха [2] изменились взгляды,

как **на земледелие, так и на зоотехнию**. Стали изучать природу домашних животных, их анатомию, физиологию, законы питания, образование мяса, жира, молока. Начали исследовать химический состав кормов, их переваримость и т. д.

Вообще немцы много внесли полезных знаний в зоотехнию во второй половине текущего столетия. Они завели в разных местах специальные станции, на которых занимались опытами кормления животных, при чем определялся состав не только кормов, но и продуктов, получаемых при том или другом роде кормления, а равно и образуемых при этом выделений и извержений животного организма. Таким образом, удалось определить баланс питания, т.е. установить, сколько питательных веществ, при известных условиях, из данного корма усвояется и сколько выделяется в газообразном, жидком и твердом виде.

Зоотехнию принято разделять на общую и частную (см. Goltz, "Handbuch der gesammten Landwirthschaft", III т., 1890, VII – X). В **общей** зоотехнии излагаются: естественно-исторические основания содержания животных; общие основания разведения животных; зоогигиена; общие основания кормления животных. В **частной** зоотехнии рассматриваются отдельные роды домашних животных: крупный рогатый скот; лошади; овцы; свиньи; домашняя птица. В то же время в курс зоотехнии не включаются пчеловодство, шелководство и рыбоводство, так как ими занимаются большей частью самостоятельно, то есть независимо от земледелия».

Информация о советской зоотехнии XX века [3]: «Штейман Станислав Иванович (Иоганович), латыш, родился в 1887 г. в Латвии, в крестьянской семье. В 1927 г. был приглашен в совхоз «Караваево», недалеко от Костромы, в котором был назначен на должность зоотехника, затем главного зоотехника. Не имя специальных знаний и подготовки самостоятельно стал заниматься селекцией коров – отбирал в первую очередь дающих особенно высокие удои, проводил скрещивание ярославского и местного беспородного скота с альгаусской и швицкой породами. Для помесных животных создавались улучшенные условия кормления и содержания, проводился строгий отбор и подбор. Здесь же С.И. Штейман разработал свой метод выращивания телят в неотапливаемых помещениях зимой и в лагерях летом.

К середине 1930-х годов в совхозе было сформировано селекционно-племенное стадо, ставшее основой новой породы. Комиссия из Москвы утвердила основную специализацию совхоза – «племенное животноводство». Об опыте работы совхоза в выращивании молодняка и получении высоких надоев писали центральные газеты. У С.И. Штеймана появились последователи в Костромской области.

В 1935 г. удой в среднем на каждую фуражную корову составлял 3600 литров, в 1936 г. – 4700. К 1937 г. в караваевском стаде было много рекордисток, каждая из них могла дать за год больше 7 тысяч литров молока. Только от коровы-рекордистки Послушницы II доярка У. Баркова надаивала до 60 (!) литров молока в день. А всего в тот год от этой коровы было надоено 16 262 литра молока, из которого можно было получить 639 килограммов жира. К началу 1941 г. удой от одной коровы за год в среднем достиг 6310 литров. Двенадцать коров дали в течение года свыше 9 тысяч литров молока, а коровы Орлица I и Ленивая дали за триста дней лактации почти по 13 тысяч литров. Стал вопрос об официальной регистрации новой породы. К 1943 г. в стаде было 18 коров, дававших по 9 тысяч литров молока в год. В 1948 г. в

караваевском стаде от 64 коров было получено в среднем по 6528 килограммов молока с содержанием 245 килограммов молочного жира в среднем от коровы в год. Корова-рекордистка Опытница прожила двадцать три года и дала за свою жизнь около 117 тысяч литров молока. Корова Гроза за одну лактацию давала 16 502 литра молока, на 240 литров больше, чем от Послушницы II. По пожизненному удою отмечали корову Красу – 120247 кг молока с содержанием в нем молочного жира 5050 кг, т.е. пять тонн с гаком. Не только удойностью всегда поражали «костромички», но и мясными качествами. Убойный выход забракованных по удою коров составлял 66 %, что в отношении других пород недостижимая цифра. С.И. Штейман добивался равномерности суточных удоев в течение всей лактации главным образом подготовкой коров к отелу и раздоем.

В 1945 г. приказом по Народному комиссариату земледелия СССР было официально признано, что в совхозе «Караваево» удалось создать новую породу молочного скота и что эта порода имеет большое значение для народного хозяйства страны. Новой породе было присвоено название «Костромская».

В 1948 г. десяти лучшим животноводам караваевского совхоза было присвоено звание Героя Социалистического Труда, около пятидесяти человек были награждены орденами Ленина и Трудового Красного Знамени. В 1949 г. звание Героя Социалистического Труда было присвоено еще 20 караваевцам, в их числе и С.И. Штейману. В последующие годы 40 «караваевцев» стали Героями Социалистического Труда, 6 из них удостоены этого звания дважды.

В июле 1951 г. в Московской ветеринарной академии зоотехник С.И. Штейман (имея только начальное образование) защитил докторскую диссертацию».

С точки зрения науки XXI века:

- Зоотехния – это научно-практический и информационно-цифровой менеджмент обращения с домашними и дикими животными, включающий комплекс научно-образовательных дисциплин: разведение, кормление, гигиена, экология, экономика, право, которые как в отдельности, так и в совокупности способствуют достижению научных целей и решению практических задач связанных с осуществлением зоотехнической деятельности, выполняемой специалистами имеющими образование по зоотехнии (среднее специальное образование, I и II высшего образования, I и II ступень послевузовского образования).

- Племенное дело – комплекс зоотехнических, селекционных и организационно-хозяйственных мероприятий, направленных на создание, сохранение, улучшение полезных наследственных качеств племенных животных и их рациональное использование, в том числе для получения (производства) продуктов животного происхождения, который реализуется через самоорганизующуюся систему общественных организаций (ассоциаций, союзов), включающих субъекты племенного животноводства (племенные хозяйства и иные юридические лица, индивидуальные предприниматели, а также заводчики и владельцы племенных животных), деятельность которых курирует компетентный орган, уполномоченный органом государственного управления.

Литература

1. Энциклопедический словарь Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона // https://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz_efron/43252/Зоотехния.

2. https://ru.wikipedia.org/wiki/Закон_ограничивающего_фактора.

3. Штейман Станислав Иванович /http://www.warheroes.ru/hero/hero.asp?Hero_id=13662.

УДК 663.5

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК

Н.В. Шелехова, Т.М. Шелехова, Л.И. Скворцова, Н.В. Полтавская
ВНИИПБТ – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»
г. Москва, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены пути и перспективы развития промышленных предприятий в условиях распространения информационно-коммуникационных технологий. Сформулированы основные задачи цифровизации АПК и перспективные направления исследований в данной области.

Ключевые слова: *промышленность, технологии, интернет, цифровизация, цифровые предприятия.*

Abstract. The article deals with the ways and prospects of development of industrial enterprises in the conditions of information and communication technologies. The main tasks of digitalization of agriculture and promising areas of research in this area are formulated.

Keywords: *industry, technology, Internet, digitalization, digital enterprises.*

Переход к новому технологическому укладу способствовал стремительной эволюции информационно-коммуникационных технологий и переходу жизнедеятельности человечества в новый цифровой формат, при этом многие элементы научной фантастики становятся реальностью. Процесс цифровизации сопровождается трансформацией технологических процессов, где на основе алгоритмов и методов искусственного интеллекта формируются новые отношения «машина-машина», в которых человек не является субъектом.

В настоящее время мегатрендом глобального масштаба являются разработки в области цифровых технологий и внедрение последних достижений в практику промышленных предприятий. Следует отметить, что новые IT возможности практически безграничны, поэтому, цифровизация предприятий становится одним из ключевых факторов повышения эффективности инновационного развития промышленности.

Значимость разработки данного направления невозможно переоценить, что подтверждается государственными программами: «Цифровая экономика Российской Федерации на период до 2024 г.» (утв. распоряжением Правительства РФ от 28.07.2017 г. № 1632-р.), «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 гг.» (утв. Указом Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203), «Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности в РФ на период до 2020 г.» (утв. Правительством Российской Федерации от 17.04.2012 г. №559-р), «Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации на период до 2020 г.» (утв. Указом Президента РФ от 30.01.2010 г. № 120).

На основании вышеизложенного можно заключить, что тренд всеобщей диджитализации требует создания и внедрения цифровых технологий в производство, в том числе и в агропромышленный комплекс (АПК). Важно подчеркнуть, что на сегодняшний день многие IT-технологии уже успешно реализованы на практике. В России в 2018 г. функционирует крупнейший в Европе завод, не имеющий аналогов, по производству колбас, где весь технологический процесс, а не его отдельные части, выполняют роботы, а управление осуществляет система, основанная на принципах искусственного интеллекта.

АПК объединяет многие отрасли хозяйства, задействованные в производстве сельскохозяйственной продукции, поэтому, для успешного внедрения информационно-коммуникационных технологий необходимо сформировать методологию информатизации сельского хозяйства и развивать соответствующие направления научных исследований по созданию ресурсосберегающих биотехнологий глубокой переработки сельскохозяйственного сырья и вторичных сырьевых ресурсов.

Ключевыми задачами станут исследования в области цифровизации АПК, анализ мировых тенденций, изучение и оценка эффективности, координация пилотных проектов, масштабное апробирование и внедрение разработанных технологий.

В круг приоритетных задач цифровизации АПК входит решение проблем повышения производительности труда и устойчивого развития, сокращение дефицита квалифицированной, среднеквалифицированной и низкоквалифицированной рабочей силы, оптимизация затрат своевременное обеспечение и быстрый обмен информацией, внедрение компонентов «Индустрия 4.0».

В рамках мероприятий по реализации цифровой парадигмы развития АПК необходимо интенсифицировать разработки в области автоматизированных систем контроля [1-3], создания систем поддержки принятия решений, искусственного интеллекта, киберфизических систем, кластеризации [4], блокчейна, аддитивных технологий, больших данных, беспилотных летательных аппаратов, промышленного интернета вещей, технологий беспроводной связи, виртуальной и дополненной реальности, специализированных программных комплексов [5]. Реализация предложенного подхода позволит построить качественно новую систему в концепции цифрового производства [6].

Результативность внедрения информационных технологий зависит от готовности участников проектов к реализации цифровой парадигмы, наличия материально-технической базы и высококвалифицированных кадров.

В перспективе просматривается становление единой цифровой платформы агропромышленного комплекса, способной на глобальном уровне повысить эффективность сельскохозяйственного производства, обеспечить продовольственную безопасность, способствовать росту ВВП страны.

НИР по подготовке рукописи проведена за счет субсидии на выполнение госзадания по теме 0529-2019-0066 «Разработка ресурсосберегающих биотехнологий глубокой переработки сельскохозяйственного сырья и вторичных сырьевых ресурсов апк с целью получения пищевых и кормовых продуктов, спиртных напитков, ферментных препаратов, пищевых ингредиентов и биологически активных добавок к пище».

Литература

1. Благовещенская, М.М. Автоматизированная система контроля безопасности пищевых продуктов на примере мясного сырья / М.М. Благовещенская, В.И. Фомушкин, И.Г. Благовещенский, А.В. Татаринов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2017. – №4. – С-49-52.

2. Шелехова, Н.В. Внутрилабораторный контроль качества измерений с применением с применением IT-технологий / Н.В. Шелехова, В.А. Поляков, Е.М. Серба, Т.М. Шелехова, Н.В. Полтавская // Пищевая промышленность. – 2018. – № 10. – С. 70-73.

3. Шелехова, Н.В. Информационные технологии в аналитическом контроле качества алкогольной продукции / Н.В. Шелехова, В.А. Поляков, Е.М. Серба, Т.М. Шелехова, О.В. Веселовская, Л.И. Скворцова // Пищевая промышленность. – 2018. – № 8. – С. 30-33.

4. Дударин, П.В. Алгоритм построения иерархического классификатора коротких текстовых фрагментов на основе кластеризации нечеткого графа / П.В. Дударин, Н.Г. Ярушкина // Радиотехника. – 2017. – № 6. – С. 17-23.

5. Шелехова, Н.В. Специализированные программные комплексы в контроле качества алкогольной продукции / Н.В. Шелехова, В.А. Поляков, Л.В. Римарева, Т.М. Шелехова, О.В. Веселовская, Л.И. Скворцова, Н.В. Полтавская // Пищевая промышленность. – 2017. – №1. – С. 50-52.

6. Шелехова, Н.В. Перспективы применения IT-технологий на предприятиях пищевой промышленности / Н.В. Шелехова, В.А. Поляков, Е.М. Серба, Т.М. Шелехова // Пищевая промышленность. – 2018. – № 12. – С. 86-90.

УДК 619:616.9

ИЗУЧЕНИЕ ВЕТЕРИНАРНЫХ ДОКУМЕНТОВ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ИНФЕКЦИОННЫМ БОЛЕЗНЯМ ЖИВОТНЫХ И УСТАНОВЛЕНИЕ ИХ СООТВЕТСТВИЯ МЕЖДУНАРОДНЫМ НОРМАМ

Л.Я. Юшкова
ИЭВСиДВ ФГБУН СФНЦА РАН
р.п. Краснообск, Новосибирская обл., Россия

Аннотация. Требуется разработка и утверждение целого ряда нормативных правовых актов, включая ветеринарные требования, правила и нормы на федеральном уровне, а также внесение изменений и дополнений в действующие нормативные правовые акты, так как большая их часть разработана при формировании ветеринарного законодательства Советского Союза.

Ключевые слова: *ветеринарные документы, инфекционные болезни.*

Abstract. Development and the statement of a number of regulations, including veterinary requirements, rules and norms at the federal level and also modification and additions in the existing regulations as their most part is developed when forming the veterinary legislation of the Soviet Union is required.

Keywords*: veterinary documents, infectious diseases.*

В связи с присоединением России к ряду международных соглашений в рамках международных организаций: Всемирной Торговой Организации (ВТО), Международного Эпизоотического Бюро (МЭБ), Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), необходимо пересмотреть и внести изменения в действующие законодательные и нормативные акты Российской Федерации в области ветеринарии, а также разработать новые нормативные документы. Все действующие нормативно-правовые акты не систематизированы, не имеют единый свод требований, правил и норм, что необходимо при большом объеме нормативно-правовых актов. Неисполнение требований международных стандартов МЭБ может привести к отстранению стран, неблагополучных по отдельным болезням животных от международной торговли в качестве экспортеров животных и пищевых продуктов животного происхождения на достаточно продолжительный период времени.

Цель исследования провести анализ действующих нормативных ветеринарных документов по отдельным инфекционным болезням животных и установить их соответствие международным нормам (сальмонеллёзы, ящур).

Задача: подготовить проект предложений, что позволит увеличить точность и скорость постановки диагноза многих заболеваний и эффективность борьбы с ними.

В работе использованы статистические обзоры и отчёты управлений ветеринарии областей, краёв. Современная действующая нормативная документация.

Из методов исследования проблем организации государственного ветеринарного надзора используют общепринятые в экономике: статистико-экономический, монографический, расчетно-конструктивный, экспериментальный и абстрактно-логический [1].

Ящур, являющийся одним из наиболее опасных контагиозных заболеваний животных, причиняет значительный экономический ущерб ряду стран. Так, в 1996 году в результате вспышки этой болезни на Балканах ущерб составил свыше 300 миллионов долларов. В 1997 году на Тайване возникло более 6 тысяч очагов, было уничтожено 4 миллиона голов свиней, общий экономический ущерб – 10 миллиардов долларов. В Великобритании в 2001 году зарегистрировано 1978 очагов ящура, в результате было уничтожено более 3,2 миллиона животных (в т.ч. овец – 2,6 миллиона, крупного рогатого скота – 516 тысяч, свиней – 123 тысячи, коз – почти 2 миллиона), при этом только прямые убытки составили свыше 20 миллиардов долларов.

Вместе с тем, необходимо учитывать, что кроме технических, химических, информационных войн, существуют также и биологическая война, которая без объявления уже ведется на территории России. Она ведется посредством попыток поставок заведомо некачественных и опасных пищевых продуктов, содержащих вредные для организма человека вещества, а также путем попыток заноса возбудителей опасных болезней животных, вызывающих колоссальный экономический урон регионам и Российской Федерации в целом (африканская чума свиней, ящур, грипп птиц и др.). По данным МЭБ и ВОЗ зооантропонозных болезней более 60 %, а эмерджентных болезней (ранее неизвестных и вновь появляющихся) 75 %. 80% возбудителей, которые могут быть использованы в целях биологического терроризма, также являются возбудителями зооантропонозных болезней.

Кроме того, источниками возбудителей основных пищевых токсикоинфекций человека: сальмонелл, эширихий, иерсений, листерий, кампилобактерий, являются сельскохозяйственные животные и продукты животного происхождения. Поэтому одним из приоритетов ветеринарной службы должны быть программы лабораторного мониторинга безопасности пищевой продукции и надзора за указанными инфекциями.

Обеспечить эпизоотическое благополучие, безопасность продукции невозможно только силами государственной ветеринарной службы, как бы эффективно она не работала. Для достижения целей, кроме эффективной и слаженной работы госветслужбы, необходимо выполнение хозяйствующими субъектами установленных ветеринарно-санитарных требований, правил и норм, а они на практике для исполнителя, в основном, труднодоступны из-за их разрозненности. Поэтому необходимо сведение требований, правил и норм в единый удобный для исполнения хозяйствующими субъектами перечень.

Ветеринарным специалистам было дано задание по ветеринарным правилам в отношении одной болезни расписать порядок их конкретных действий при их исполнении. На практике получилось, что порядки действий у разных специалистов значительно отличались друг от друга, несмотря на то, что они руководствовались одними и теми же правилами.

Это говорит о том, что понимание в правоприменении одних и тех же правил у разных специалистов – разное. Для достижения результативности ветеринарно-санитарных мер необходимо единое понимание порядка применения нормативного правового акта, для чего необходимо устранить возможность его разночтения.

Приказом Минсельхоза РФ от 19.12.2011 № 476 утвержден перечень заразных, в том числе особо опасных, болезней животных, по которым могут устанавливаться ограничительные мероприятия (карантин). Так, например **сальмонеллез** – за последние 5 лет (2008-2012 гг.) отмечена тенденция снижения заболевания людей сальмонеллезом. Так, поданным 2012 г., полученным из 27 стран, количество случаев этой инфекции снизилось на 4,7 % по сравнению с 2011 г. и достигло 91034. Полагают, что это связано с успешным внедрением национальных программ по профилактике и борьбе с сальмонеллезом в птицеводстве.

Требования к стадам бройлеров в рамках существующих национальных программ определены регламентом ЕС №200/2012, который ограничивает распространение S. entertains и S. typhimurium на уровне не более 1 %. В 2012 г. этому требованию соответствовали 24 страны, что в конечном итоге и привело к снижению инцидентности заболевания среди людей.

В патологии человека доминирующую роль, как и в предшествующие годы, играли S. enteritidis и S. typhimurium. Чаще эти бактерии обнаруживали в продукции животного происхождения – в охлажденном мясе бройлеров, мясном фарше, мясных изделиях, яйце и других.

В рамках мониторинга исследовали 51093 пробы мяса бройлеров, отобранных вдоль пищевой цепи (после убоя, разделки тушек, в розничной торговле и от готового к употреблению в пищу мяса). Уровень контаминированных тушек колебался от 0 % (Дания) до 29,3 % (Венгрия), средний показатель составил 4,1 %; сальмонеллы отсутствовали в охлажденном мясе бройлеров сразу после убоя, поступившем из 5 стран (Дании, Эстонии, Финляндии, Ирландии, Латвии), а в остальных 12 странах сальмонеллы выделяли из 1-22,7 % проб. При дальнейшей

технологической разделке и переработке охлажденных тушек уровень контаминации колебался от 0 % (в Португалии, Эстонии, Швеции) до 25,2 % (Венгрия). В розничной торговле мясом бройлеров сальмонеллы не выделяли в Эстонии, Португалии, Исландии, а максимальный уровень контаминации тушек бройлеров регистрировали в Венгрии (29,3 %).

В мясе бройлеров, готовом к употреблению, то есть после кулинарной обработки, сальмонеллы не обнаруживали (2673 пробы из 9 стран ЕС) В яйцах и яйцепродуктах (18843 пробы) из 16 стран возбудитель выявили в 28 (0,1 %). В розничной торговле столовым яйцом позитивных на сальмонеллы было 0-7 % проб.

Мониторинг распространения сальмонелл при убое и переработке свиных туш, получении мяса и мясопродуктов проводился в 2012 г в 19 странах. Всего исследовали 85000 проб, 576 (0,7 %) из них дали положительные реакции на сальмонеллы (средний показатель). Уровень контаминации сальмонеллами свиных туш на мясокомбинатах сразу после убоя составлял от 0 % (Венгрия) до 10,8 % (Бельгия); при разделке и первичной переработке - в некоторых странах достигал 17,5 % (Португалия); а в розничной торговле – от 0 % (Италия, Румыния) до 2,1 % (Франция). В свином фарше и продуктах из свинины, готовых к употреблению, в 16 странах из 22517 проб положительными на сальмонеллы были 138. Средний показатель контаминации составлял 0,6 %, а максимальный – 9,4 % (Польша) [2, 3].

Научно-аналитические данные по гармонизации отдельных нормативных актов по ветеринарии с международным законодательством позволит подготовить проект предложений и сформулировать мнение по проблемам, с целью выработки общей стратегии контроль над болезнями, это позволит увеличить точность и скорость постановки диагноза многих заболеваний.

Необходимо:

1. разработать единые своды ветеринарно-санитарных требований, правил и норм по видам хозяйственной деятельности.

2. структуре Департамента ветеринарии Минсельхоза России иметь дополнительные штатные единицы для разработки нормативных правовых актов, по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере применения ветеринарно-санитарных мер по различным направлениям законодательной деятельности.

Литература

1. Пакет нормативно-правовых документов для учреждений Государственной ветеринарной службы, в свете реализации закона РФ «О ветеринарии»: отчет о НИР / [соавт.] В.М. Авилов [и др.]; Рос. Акад. с.-х. наук. Сиб. отд-ние, Ин-т эксперим. ветеринарии Сибири и Дальнего Востока. – Краснообск [Новосиб. обл.], 1995. – 120 с.

2. Юшкова, Л.Я. Некоторые особенности эпизоотологии сальмонеллёза в Новосибирской области / [соавт.] В.Н.Павлов [и др.] // Тезисы докладов 3 Всесоюзной конференции по эпизоотологии, Новосибирск, 24-25 сентября 1991 г. – Новосибирск, 1991. – С. 418-419.

3. Ветеринария. 2015 г. Распространение некоторых пищевых зоонозов в странах ЕС // Куликовский А.В., Панин А.Н., Тарасенко Е.В. С.3-6.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Авдеенко А.В. – к.с.-х.н., старший научный сотрудник, Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН, р.п. Краснообск, Новосибирская область

Алдиярова А.К. **–** главный специалист, ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», г. Шымкент, Республика Казахстан

Алексеев В.В. – научный сотрудник, ВНИИПБТ – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», г. Москва

Алексеева Е.А. – к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск

Алибаев Н.Н. – д.с.-х.н., проф., заместитель генерального директора по животноводству, ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», г. Шымкент, Республика Казахстан

Алиев М.А. – PhD доктор, директор, племенное хозяйство ТОО «Байсерке-Агро», Республика Казахстан

Аллашов Б.Д. **–** к.с.-х.н., старший научный сотрудник, заместитель директора, Научно-исследовательский институт животноводства и птицеводства, Узбекистан

Американова Л.А. – лаборант-исследователь, ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр Агробиотехнологий», отдел ВНИИПО, г. Барнаул, п. Научный городок

Андреев И.В. – соискатель, ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, п. Дубровицы, Московская область

Аниховская И.В. **–** к.с.-х.н., научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Аракчаа Ч.А. – ассистент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», ФГБОУ ВО Тувинский государственный университет, г. Кызыл

Асанова А.В. – студент, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск

Бабкова Н.М. **–** к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск

Баймуканов Д.А. – д.с.-х.н., доцент, главный научный сотрудник, Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, Республика Казахстан

Балган Л.Д. **–** старший преподаватель, ФГБОУ ВО Тувинский государственный университет, г. Кызыл

Бальников А.А. **–** к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Бапанов С.Н. **–** ветеринарный врач, ветпункт Куртинского сельского округа, Республика Казахстан

Бекенов Д.М. – магистр, директор УНПЦ «Байсерке-Агро», Племенное хозяйство ТОО «Байсерке-Агро», Республика Казахстан

Белозерцева С.Л. **–** научный сотрудник лаборатории животноводства, ФГБНУ «Иркутский НИИСХ», Иркутская область

Бесараб Г.В. – научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Бименова Ж.Ж. **–** магистр ветеринарных наук, ассистент кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства», Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный аграрный университет», г. Алматы, Республика Казахстан

Бинюков Ю.В. – к.т.н., заместитель директора по научной работе, Костанайский филиал «Научно-производственного центра агроинжнерии», г. Костанай, Республика Казахстан

Богданович Д.М. – к.с.-х.н., заведующий лабораторией воспроизводства, трансплантации эмбрионов и трансгенеза животных, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Бодрова С.В. **–** к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск

Болат-оол Ч.К. **–** к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО Тувинский государственный университет, г. Кызыл

Бондаренко О.В. – старший преподаватель кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», ФГБОУ ВО Тувинский государственный университет, г. Кызыл

Бородай Е.В. – ведущий научный сотрудник, СибНИТИП СФНЦА РАН, р.п. Краснообск, Новосибирская область

Бородачев А.В. **–** д.с.-х.н., профессор, главный научный сотрудник направления селекции и разведения медоносных пчел, ФГБНУ «Федеральный научный центр пчеловодства», г. Рыбное, Рязанская область

Бурцева С.В. **–** к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры частной зоотехнии, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», г. Барнаул

Буштевич В.Н. – к.с.-х.н., доцент, заведующий лабораторией тритикале, Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию, г. Жодино, Республика Беларусь

Вайгант М.В. **–** магистр 1 курса, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск

Васильев С.В. **–** к.с.-х.н., старший научный сотрудник, Бурятский НИИСХ, г. Улан-Удэ

Вахрушева Т.И. – к.в.н., доцент кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск

Величко Н.А. – д.т.н., профессор, зав. кафедрой ТК и ПБ, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск

Возмитель Л.А. – к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры кормления сельскохозяйственных животных, УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Ганджа А.И. **–** к.с.-х.н., доцент, зав. лаб. молекулярной биотехнологии и ДНК-тестирования, «Научно-производственный центр Национальной академии наук Беларуси», г. Жодино, Республика Беларусь

Ганущенко О.Ф. – к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры кормления сельскохозяйственных животных, УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Гартованная О.В. – к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Ростовская область

Глушкова О.А. **–** научный сотрудник, ФГБНУ «Иркутский НИИСХ», с. Пивовариха, Иркутская область

Глущенко Л.В. – младший научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Голубицкий В.А. – к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры механизации животноводства и электрификации сельскохозяйственного производства, УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь

Голубков А.И. **–** д.с.-х.н., профессор, Красноярская лаборатория разведения крупного рогатого скота ВНИИплем, г. Красноярск

Голушко О.Г. – к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Горбуков М.А. – д.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Городов В.С. **–** старший научный сотрудник лаборатории болезней птиц, ФГБУ СФНЦА РАН, р.п. Краснообск, Новосибирская область

Готовщиков А.М. **–** старший научный сотрудник, Костанайский филиал «Научно-производственного центра агроинжнерии», г. Костанай, Республика Казахстан

Грибанова Ж.А. – научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Гридюшко Е.С. **–** к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Гридюшко И.Ф. **–** к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Давиденко В.А. **–** магистрант, Кубанский ГАУ, г. Краснодар

Далибаев Д.Н. **–** ветеринарный врач, ветпункт Куртинского сельского округа, Республика Казахстан

Даниленко К.Л. – ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск

Дашкевич М.А. – к.с.-х.н., доцент, старший научный сотрудник лаборатории тритикале, Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию, г. Жодино, Республика Беларусь

Демидова И.В. **–** главный специалист, ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», г. Шымкент, Республика Казахстан

Дерезина Т.Н. – д.в.н., профессор, профессор кафедры биологии и общей патологии, ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», г. Ростов-на-Дону

Дерепаскин А.И. – д.т.н., заведующий лабораторией, Костанайский филиал «Научно-производственного центра агроинжнерии», г. Костанай, Республика Казахстан

Джумкова М.В. **–** ведущий редактор отдела НТИ и идеологической работы, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Дмитриева М.А. **–** к.с.-х.н., руководитель группы овцеводства, ФГБНУ «НИИАП Хакасии», с. Зеленое, Республика Хакасия

Донченко О.А. – к.с.-х.н., старший научный сотрудник, Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН, р.п. Краснообск, Новосибирская область

Дробин Ю. Д. – к.с.-х.н., доцент, директор, СКЗНИВИ – филиал ФГБНУ ФРАНЦ, г.Новочеркасск, Ростовская область

Дуборезов В.М. – д.с.-х.н., профессор, главный научный сотрудник, ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, п. Дубровицы, Московская область

Дуборезов И.В. – кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, п. Дубровицы, Московская область

Евсеева Т.П. – старший научный сотрудник, ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий», отдел ВНИИПО, г. Барнаул, п. Научный городок

Еремина И.Ю. – к.б.н., доцент, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск

Ефимова Л.В. – к.с.-х.н., доцент, ведущий научный сотрудник, Красноярский научно-исследовательский институт животноводства ФИЦ КНЦ СО РАН, г. Красноярск

Жаббаров Ш.Ш. – Научно-исследовательский институт животноводства и птицеводства, г. Ташкент, Узбекистан

Жакенова А.Е. **–** АО «Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина», Акмолинская область, Республика Казахстан

Жигайлов В.Ф. – к.с.-х.н., доцент, ведущий научный сотрудник, СКЗНИВИ – филиал ФГБНУ ФРАНЦ, г.Новочеркасск, Ростовская область

Журина Н.В. **–** к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, РУП «Научно-производственный центр Национальной академии наук Беларуси», г. Жодино, Республика Беларусь

Забашта Н.Н. **–** д.с.-х.н., руководитель ИЦ «Аргус», ведущий научный сотрудник отдела токсикологии и качества кормов, Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии, г. Краснодар

Зазнобина Т.В. – научный сотрудник, Красноярский научно-исследовательский институт животноводства ФИЦ КНЦ СО РАН, г. Красноярск

Заяц В.Н. **–** к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Зобнина Л.С. – старший преподаватель , ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск

Иванов Е.А. – к.с.-х.н., старший научный сотрудник, Красноярский научно-исследовательский институт животноводства ФИЦ КНЦ СО РАН, г. Красноярск

Иванова О.В. – д.с.-х.н., профессор РАН, директор, Красноярский научно-исследовательский институт животноводства ФИЦ КНЦ СО РАН, г. Красноярск

Инербаев Б.О. **–** д.с.-х.н., заведующий лабораторией разведения мясного скота, СибНИПТИЖ СФНЦА РАН, п. Краснообск, Новосибирская область

Инербаева А.Т. – к.т.н., ведущий научный сотрудник, СибНИТИП СФНЦА РАН, р.п. Краснообск, Новосибирская область

Истранин Ю.В. **–** к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры технологии производства продукции и механизации животноводства, Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Истранина Ж.А. – магистр с.-х.н., ассистент кафедры технологии производства продукции и механизации животноводства, Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Исхан К.Ж. – к.с.-х.н., доц., Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, Республика Казахстан

Казутова Ю.С. **–** аспирант, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Квартникова Е.Г. – д.с.-х.н., профессор, главный научный сотрудник, ФГБНУ НИИПЗК, г/п Родники, Московская область

Кивчун Е.В. – биолог, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Киреева К.В. **–** к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, ФГБНУ ФАНЦА, г. Барнаул, п. Научный городок

Кирикович С.А. **–** к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Кириллова И.В. – к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, «Научно-производственный центр Национальной академии наук Беларуси», г. Жодино, Республика Беларусь

Кишкевич О.М. **–** студентка биотехнологического факультета, Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Климец Н.В. **–** к.с.-х.н., доцент, ведущий научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Ковальчук М.А. **–** к.с.-х.н., старший научный сотрудник, «Научно-производственный центр Национальной академии наук Беларуси», г. Жодино, Республика Беларусь

Козинец А.И. **–** к.с.-х.н., доцент, заведующий опытно-экспериментальной научно-производственной лаб. кормовых добавок и биопродуктов, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Козинец Т.Г. – к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Козлова З.В. – к.с.-х.н., зав. лаб. кормопроизводства, ФГБНУ «Иркутский НИИСХ», с. Пивовариха, Иркутская обл.

Козырь А.А. – научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Койбагаров К.У. – к.в.н., доцент, доцент кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства», Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный аграрный университет», г. Алматы, Республика Казахстан

Комаров А.П. – магистр с.-х.н., научный сотрудник, Костанайский филиал «Научно-производственного центра агроинжнерии», г. Костанай, Республика Казахстан

Коновалова Л. Е. – ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск

Конюхов Г.В. – д.б.н., профессор, Заведующий отделом радиобиологии, ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности», г. Казань

Коронец И.Н. – к.с.-х.н., доцент, заведующий лаб. разведения и селекции молочного и мясного скота, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Кот А.Н. – к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Котович И.В. – к.б.н., доцент, заведующий кафедрой биолого-химического образования Учреждение образования «Мозырский государственный педагогический университет имени И.П. Шамякина», г. Мозырь, Республика Беларусь

Кровина Е.В. – к.б.н., ведущий научный сотрудник, ФГБНУ «Научно-исследовательский институт пушного звероводства и кролиководства имени В.А. Афанасьева», Московская область

Кротова М.Г. – к.с.-х.н., старший научный сотрудник, отдел «Всероссийский научно-исследовательский институт пантового оленеводства» ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий», г. Барнаул

Кудряшов В.Л. – к.т.н., старший научный сотрудник, ведущий сотрудник, ВНИИПБТ – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», г. Москва

Кузьменко А.Ю. – ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск

Куликов В.Н. – к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, ФГБНУ «Научно-исследовательский институт пушного звероводства и кролиководства имени В.А. Афанасьева», Московская область

Куликов Н.Е. – к.с.-х.н., старший научный сотрудник, ФГБНУ НИИПЗК, г/п Родники, Московская область

Курак О.П. **–** к.с.-х.н., доцент, ведущий научный сотрудник, «Научно-производственный центр Национальной академии наук Беларуси», г. Жодино, Республика Беларусь

Курбангалеев Я.М. **–** к.б.н., старший научный сотрудник, ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности», г. Казань

Курепин А.А. **–** к.с.-х.н., доцент, заведующий лаб. биохимических анализов, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Лаптев Н.В. – магистр сельского хозяйства, научный сотрудник, Костанайский филиал «Научно-производственного центра агроинжнерии», г. Костанай, Республика Казахстан

Леткевич Л.Л. **–** к.с.-х.н., доцент, ведущий научный сотрудник, «Научно-производственный центр Национальной академии наук Беларуси», г. Жодино, Республика Беларусь

Линьков В.В. – к.с.-х.н., доцент, Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Лисовицкая Е.П. – к.т.н., старший научный сотрудник отдела эпизоотологии, микологии и ВСЭ, ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г. Краснодар

Лобан Р.В. **–** к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Лоенко Н.Н. – к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, ФГБНУ «Научно-исследовательский институт пушного звероводства и кролиководства имени В.А. Афанасьева», Московская область

Мазалевский В.Б. – к.т.н., ведущий научный сотрудник, ФГБУН Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН, р.п. Краснообск, Новосибирская область

Макаров А.В. – к.б.н., заместитель начальника отдела воспроизводства ОАО «Красноярскагроплем», научный сотрудник НИИЦ ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск

Малютина Ю.А. – ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск

Матаис Л.Н. **–** научный сотрудник, ФГБНУ «Иркутский НИИСХ», с. Пивовариха, Иркутская область

Машанов А.И. – д.б.н., профессор, профессор кафедры ТК и ПБ ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск

Минаков В.Н. – к.с.-х.н., доцент, Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Монгуш А.В. – ассистент кафедры «Ветеринарии», ФГБОУ ВО Тувинский государственный университет, г. Кызыл

Монгуш С.Д. – к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», ФГБОУ ВО Тувинский государственный университет, г. Кызыл

Москалев А.А. – к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Музыка А.А. – к.с.-х.н., заведующий лаб. разработки интенсивных технологий производства молока и говядины, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Муравьева М.И. – к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры крупного животноводства и переработки животноводческой продукции, УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь

Надаринская М.А. – к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Натынчик Т.М. – Аспирант лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Низамов Р.Н. – д.в.н., профессор, главный научный сотрудник, ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности», г. Казань

Никитина М.М. – к.с.-х.н., руководитель группы молочного и мясного скотоводства, ФГБНУ «Научно-исследовательский институт аграрных проблем Хакасии», г. Абакан

Николаенко И.Н. – к.в.н., доцент, доцент кафедры фармакологии, Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Нурматов А.А. – к.с.-х.н., старший научный сотрудник, директор, Научно-исследовательский институт животноводства и птицеводства, Ташкентская область, Узбекистан

Орынханов К.А. – к.в.н., ассоцированный профессор кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства», Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный аграрный университет», г. Алматы, Республика Казахстан

Пеллинен А.В. – зоотехник-селекционер, АО «Солгон», Красноярский край

Песоцкий Н.И. – к.с.-х.н., доцент, старший научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Петрухина Л.Л. – научный сотрудник лаборатории животноводства, ФГБНУ «Иркутский НИИСХ», Иркутская область

Петухова М.А. – научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Пилецкий И.В. – к.т.н., доцент, Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Писаренко А.В. – к.с.-х.н., заведующий лабораторией скотоводства, Институт животноводства степных районов имени М.Ф. Иванова – Национальный научный селекционно-генетический центр овцеводства, пгт. Аскания-Нова, Украина

Подольский А.Д. – магистрант, ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина, г. Краснодар

Позняк Е.И. – к.с.-х.н., старший научный сотрудник лаборатории тритикале, Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию, г. Жодино, Республика Беларусь

Позывайло О.П. – к.в.н., доцент, декан технолого-биологического факультета, доцент кафедры биолого-химического образования, Учреждение образования «Мозырский государственный педагогический университет имени И.П. Шамякина», г. Мозырь, Республика Беларусь

Полищук Ю.В. – к.т.н., заведующий лабораторией, Костанайский филиал «Научно-производственного центра агроинжнерии», г. Костанай, Казахстан

Полтавская Н.В. – младший научный сотрудник, ВНИИПБТ – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», г. Москва

Понамарева И.В. – старший научный сотрудник лаборатории болезней птиц, ФГБУ СФНЦА РАН, р.п. Краснообск, Новосибирская область

Попова Л.А. – к.б.н., доцент, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», г. Барнаул

Почкина С.Н. – к.с.-х.н., заместитель декана по воспитательной работе, доцент кафедры крупного животноводства и переработки животноводческой продукции УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь

Почукалин А.Е. – к.с.-х.н., старший научный сотрудник, Институт разведения и генетики животных им.М.В.Зубца НААНУ, Киевская область, Украина

Приловская Е.И. – Аспирант лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Приступа Н.В. – к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Прыйма С.В. – научный сотрудник, Институт разведения и генетики животных им.М.В.Зубца НААНУ, Киевская область, Украина

Путик А.А. – старший преподаватель, УО «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», г. Минск, Республика Беларусь

Пучка М.П. – к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Радчиков В.Ф. – д.с.-х.н., профессор, заведующий лабораторией кормления и физиологии питания крупного рогатого скота, РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Радчикова Г.Н. – к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Разумовский Н.П. – к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры кормления сельскохозяйственных животных, УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», г.Витебск, Республика Беларусь

Раицкая В.И. – к.в.н., руководитель группы ветеринарии, старший научный сотрудник, ФГБНУ «Научно-исследовательский институт аграрных проблем Хакасии», г. Абакан

Райхман А.Я. – к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры кормления сельскохозяйственных животных, УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь

Ракович Е.Д. – к.б.н., заместитель главного врача по медицинской части, Учреждение здравоохранения «Жодинская центральная городская больница», г. Жодино, Республика Беларусь

Растимешина О.В. – к.с.-х.н., старший научный сотрудник, ФГБНУ «Научно-исследовательский институт пушного звероводства и кролиководства имени В.А. Афанасьева», Московская область

Рахматуллина Г.И. – к.б.н., старший научный сотрудник, ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности», г. Казань

Речкина Е.А. – к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск

Ризун О.В. – аспирант, Институт разведения и генетики животных им.М.В.Зубца НААНУ, Киевская область, Украина

Рудак А.Н. – к.с.-х.н., старший научный сотрудник, РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Рудишина Н.М. – к.с.-х.н., доцент, зав.кафедрой генетики и разведения сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», город Барнаул

Русинович Г.А. – зоотехник-консультант, АО «БиоПро», г. Новосибирск

Рыгалова Е.А. – старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск

Саввин М.П. – студент 4 курса факультета ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», п. Персиановский, Ростовская область

Савушкина Л.Н. – к.с.-х.н., доцент, ведущий научный сотрудник направления селекции и разведения медоносных пчел, ФГБНУ «Федеральный научный центр пчеловодства», г. Рыбное, Рязанская область

Саражакова И.М. – к.б.н., доцент, доцент кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск

Сарбатова Н.Ю. – к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина, г. Краснодар

Серяков И.С. – д.с.-х.н., доцент, заведующий кафедрой кормления сельскохозяйственных животных, УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь

Сидунов С.В. – к.с.-х.н., руководитель группы по разведению и селекции мясного скота, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Сидунова М.Н. – научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Симоненко В.П. **–** к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, «Научно-производственный центр Национальной академии наук Беларуси», г. Жодино, Республика Беларусь

Синицын В.А. – д.в.н., ведущий научный сотрудник, Сибирский Федеральный Научный Центр Агробиотехнологий РАН, р.п. Краснообск, Новосибирская область

Скворцова Л.И. **–** научный сотрудник, ВНИИПБТ – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», г. Москва

Слепчук В.А. – научный сотрудник, СибНИТИП СФНЦА РАН, р.п. Краснообск, Новосибирская область

Смольникова Я.В. **–** к.т.н., доцент кафедры технологии консервирования и пищевой биотехнологии, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск

Соляник В.В. – к.с.-х.н., доцент, ведущий научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Соляник С.В. – магистр с.-х.н., аспирант, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Старикова О.В. – к.с.-х.н., доцент кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов, руководитель проектного офиса в животноводстве ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск

Сутугина К.А. **–** ассистент, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск

Табаков Н.А. – д.с.-х.н., профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск

Тареева Е.А. **–** младший научный сотрудник, лаборант-исследователь, ФГБУ СФНЦА РАН, р.п. Краснообск, Новосибирская область

Терещенко В.А. – аспирант ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, младший научный сотрудник, Красноярский научно-исследовательский институт животноводства ФИЦ КНЦ СО РАН, г. Красноярск

Тимошенко М.В. **–** к.э.н., ведущий научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Тимошенко Т.Н. **–** к.с.-х.н., доцент, главный научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Тишкова Е.В. – к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр Агробиотехнологий», отдел ВНИИПО, г. Барнаул, п. Научный городок, Алтайский край

Тулуш В.П. **–** старший преподаватель, ФГБОУ ВО Тувинский государственный университет, г. Кызыл

Углов В.А. – к.б.н., старший научный сотрудник, СибНИТИП СФНЦА РАН, р.п. Краснообск, Новосибирская область

Уланов А.К. – к.с.-х.н., доцент, старший научный сотрудник, Бурятский НИИСХ, г. Улан-Удэ

Усенбеков Е.С. – к.б.н., доцент, заведующий кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства», Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный аграрный университет», г. Алматы, Республика Казахстан

Ушакова Т.М. – к.в.н., доцент, доцент кафедры терапии и пропедевтики, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», п. Персиановский, Ростовская область

Федосеев С.А. – технолог, ООО НПВиЗЦ Ветзвероцентр, г. Москва

Фролова О.А. – младший научный сотрудник, Красноярский научно-исследовательский институт животноводства ФИЦ КНЦ СО РАН, г. Красноярск

Халак В.И. – к.с.-х.н., старший научный сотрудник, заведующий лабораторией животноводства, Государственное учреждение Институт зерновых культур НААН, Украина

Хаперский Ю.А. – к.в.н., доцент, руководитель отдела АНИИЖиВ, ФГБНУ ФАНЦА, г. Барнаул

Хоченков А.А. – д.с.-х.н., доцент, главный научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Цай В.П. – к.с.-х.н., доцент, ведущий научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Четвертакова Е.В. – д.с.-х.н., доцент, заведующая кафедрой разведения, генетики, биологии и водных ресурсов, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск

Чирипов А.В. – младший научный сотрудник, Бурятский НИИСХ, г. Улан-Удэ

Шадрин С.В. – к.с.-х.н., генеральный директор, ОАО «Красноярскагроплем», г. Красноярск

Шаньшин Н.В. – к.в.н., ведущий научный сотрудник, ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр Агробиотехнологий» (ФГБНУ ФАНЦА), отдел ВНИИПО, г. Барнаул, п. Научный городок

Шароглазова Л.П. – старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск

Шаталова А.В. – студентка, ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина, г. Краснодар

Шейграцова Л.Н. – к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Шейко И.П. – д.с.-х.н., профессор, академик, первый заместитель генерального директора по науке, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Шейко Р.И. – д.с.-х.н., доцент, чл.-корр. НАН Беларуси, директор, ГНУ «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси», г. Минск, Республика Беларусь

Шелехова Н.В. – д.т.н., заведующая лабораторией, ВНИИПБТ – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», г. Москва

Шелехова Т.М. – к.т.н., ведущий научный сотрудник, ВНИИПБТ – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», г. Москва

Шеметовец Ж.И. **–** научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Шимелкова Р.Ж. – к.с.х.н., заведующий отделом пчеловодства, ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», г. Шымкент, Республика Казахстан

Шишкина М.А. **–** к.с.-х.н., старший научный сотрудник лаборатории разведения молочного скота, СибНИПТИЖ СФНЦА РАН, р.п. Краснообск, Новосибирская область

Шишлова Н.П. – к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник лаборатории тритикале, Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию, г. Жодино, Республика Беларусь

Шманов Г.С. – к.в.н., старший преподаватель кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства», Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный аграрный университет», г. Алматы, Республика Казахстан

Шматко Н.Н. **–** к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Шорманова М.М. – магистр, PhD докторант 1 курса кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства», Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный аграрный университет», г. Алматы, Республика Казахстан

Штырева И.В. – аспирантка, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», город Барнаул

Эшматов И.Я. – к.с.-х.н., руководитель проекта, УзНИИЖиП, Узбекистан

Юнусов И.Р. **–** к.б.н., старший научный сотрудник, ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности», г. Казань

Юшкова Л.Я. **–**д.в.н., профессор, зав. лаборатории истории и организации ветеринарного дела, Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и дальнего Востока ФГБУН СФНЦА РАН, р.п. Краснообск, Новосибирская область

Янович Е.А. **–** к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ЖИВОТНОВОДСТВА СИБИРИ

Материалы III Международной научно-практической конференции
(г. Красноярск, 16-17 мая 2019 года)

Материалы опубликованы
в авторской редакции

Подписано в печать 08.05.2019. Формат 60x84 $^{1}/_{8}$
Усл. печ. л. 25,75. Бумага офсетная.
Тираж 300 экз. Заказ 23.

Отпечатано в Издательстве –
Федеральный исследовательский центр
«Красноярский научный центр Сибирского отделения
Российской академии наук»