

ЦЕНТР РАЗВИТИЯ НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ
И АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС
НА РУБЕЖЕ ВЕКОВ**

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

VIII Международной научно-практической конференции

Новосибирск, 5 декабря 2014 г.

Под общей редакцией
кандидата экономических наук С.С. Чернова



НОВОСИБИРСК
2014

ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Муратов П.З.**, заместитель директора по науке Института Микробиологии Национальной Академии Наук Азербайджана (Азербайджан, г. Баку), доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент Национальной Академии Наук Азербайджана – *председатель*.
- Чернов С.С.**, заведующий кафедрой Производственного менеджмента и экономики энергетики Новосибирского государственного технического университета (г. Новосибирск), руководитель ЦРНС, кандидат экономических наук, доцент – *заместитель председателя*.
- Заличева И.Н.**, заведующий лабораторией Экологической токсикологии и биомониторинга Северного научно-исследовательского института рыбного хозяйства Петрозаводского государственного университета (г. Петрозаводск), доктор биологических наук, старший научный сотрудник.
- Кочирева Н.В.**, доцент кафедры Селекции, семеноводства и растениеводства Белгородской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Я. Горина, заведующий Белгородским опорным пунктом ГНУ ВНИИССОК, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.
- Сокалов С.Н.**, профессор кафедры географии Нижневартковского государственного университета (г. Нижневартовск), доктор географических наук, доцент.
- Велибекова Л.А.**, старший научный сотрудник отдела «Экономика, организация и управление АПК» Дагестанского научно-исследовательского института сельского хозяйства (г. Махачкала), кандидат экономических наук, доцент.
- Письменная Е.В.**, доцент кафедры Землеустройства и кадастра Ставропольского государственного аграрного университета (г. Ставрополь), кандидат географических наук, доцент.
- Хорошевская В.О.**, научный сотрудник лаборатории научно-методического руководства гидрохимических наблюдений и обобщения информации ФБГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета (г. Ростов-на-Дону), кандидат географических наук.

С 29 **Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков:** сборник материалов VIII Международной научно-практической конференции / Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2014. – 180 с.

ISBN 978-5-00068-192-3

В сборник вошли материалы секций: «Экология и рациональное использование природных ресурсов», «Биотехнология», «Почвоведение», «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства», «Технологии и средства механизации сельского хозяйства», «Общее земледелие, мелиорация, рекультивация и охрана земель», «Селекция и семеноводство», «Овощеводство, плодоводство, виноградарство», «Разведение, селекция, генетика, и воспроизводство сельскохозяйственных животных», «Лесные культуры, селекция, семеноводство», «Агроресомелиорация и защитное лесоразведение, озеленение населенных пунктов», «Диагностика болезней и терапия животных», «Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза», «Экономика сельскохозяйственного производства», «Стимулирование инновационной деятельности и инновационного развития агропромышленного комплекса», «Энергоснабжение предприятий АПК», «Обеспечение устойчивого развития отраслей АПК».

Все материалы публикуются в авторской редакции.

ББК 40+65.32
УДК 631.145

ISBN 978-5-00068-192-3

© Коллектив авторов, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1. ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ	7
<i>Джандубаева Т.З.</i> Загрязнение и процессы деградации почв Изобильненского района Ставропольского края	8
<i>Козлов Е.М.</i> Путь к экологически чистому земледелию для производства соответствующей экологически чистой продукции	11
<i>Холявко Т.И.</i> Преимущества и недостатки способов утилизации медицинских отходов	16
СЕКЦИЯ 2. БИОТЕХНОЛОГИЯ	20
<i>Пилигаев А.В., Самойлова Ю.В., Сорокина К.Н.</i> Современное состояние и перспективы развития производства биотоплива из микроводорослей	21
<i>Taipova R.M.</i> Changing flowers colours by means of genetic methods	27
СЕКЦИЯ 3. ПОЧВОВЕДЕНИЕ	32
<i>Петрищева Т.Ю.</i> Оценка микробного сообщества черноземных почв агроэкосистем	33
СЕКЦИЯ 4. ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ, ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ЗЛАКОВЫХ, БОБОВЫХ КУЛЬТУР, КРУПЯНЫХ ПРОДУКТОВ, ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ И ВИНОГРАДАРСТВА	37
<i>Овеченко Д.С., Бойченко А.П.</i> Исследование влияния барьерного разряда на всхожесть семян кресс-салата (<i>Lepidium sativum</i>)	38
СЕКЦИЯ 5. ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	42
<i>Мучинская А.В., Синькевич А.Н.</i> Электроконтактная приварка металлических порошков как способ восстановления деталей сельскохозяйственной техники	43
<i>Смирнов П.А.</i> Исследования почвенной влаги и обеспечение стабильной урожайности сельскохозяйственных культур на склоновых землях КФХ	45

<i>Смирнов П.А.</i> Результаты контрольных опытов мульчирования дернины перед основной обработкой в условиях сельскохозяйственного мелкотоварного производства	50
СЕКЦИЯ 6. ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, МЕЛИОРАЦИЯ, РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ	55
<i>Истомина Е.Е., Куранов М.Н.</i> Программа производства и применения систем автоматического полива растений «Умный дом»	56
СЕКЦИЯ 7. СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО	60
<i>Геладзе Г.Л.</i> Генофонд обыкновенного лимона на Черноморском побережье	61
<i>Оразаева И.В., Кулишова И.В.</i> Результаты внутривидового отбора в гибридной популяции Белгородская 11 × Белгородская 14 ...	64
<i>Ушакова И.Т., Харченко В.А.</i> Пряно-вкусовые культуры семейства яснотковые (<i>Lamiaceae</i>): основные направления селекции	68
СЕКЦИЯ 8. ОВОЩЕВОДСТВО, ПЛОДОВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО	72
<i>Штайнерт Т.В., Гринберг Е.Г., Денисюк С.Г.</i> Результаты селекции тыквенных культур на качество плодов в Западной Сибири	73
СЕКЦИЯ 9. РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА И ВОСПРОИЗВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ	80
<i>Бакай А.В., Бакай Ф.Р., Лепёхина Т.В.</i> Картиотипическая нестабильность у коров с нарушениями репродуктивных функций при разных вариантах подбора	81
<i>Бакай А.В., Кровикова А.Н., Мкртчян Г.В.</i> Воспроизводительные качество коров при внутрилинейном разведении	89
<i>Бакай А.В., Кровикова А.Н., Мкртчян Г.В.</i> Связь возраста первого осеменения с воспроизводительными качествами коров	93
<i>Бакай А.В., Мкртчян Г.В., Кровикова А.Н.</i> Связь показателей молочной продуктивности у коров разных генераций и генотипов	97
<i>Бакай Ф.Р., Лепёхина Т.В., Булусов К.А.</i> Наследуемость воспроизводительных качеств у коров с разной величиной пожизненного удоя	99

<i>Лана М.А.</i> Влияние качественных характеристик яиц на объем аллантаиносно-амниотической жидкости развивающихся эмбрионов кур	103
СЕКЦИЯ 10. ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ, СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО	112
<i>Моисеева И.С.</i> Цветение и плодоношение различных климатипов сосны в географических культурах Красноярского лесничества Самарской области	113
СЕКЦИЯ 11. АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ, ОЗЕЛЕНЕНИЕ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ	116
<i>Берлин Н.Г., Маштаков Д.А.</i> Структура первичной надземной биологической продуктивности лесных полос с главной породой дуб черешчатый в условиях степи Приволжской возвышенности	117
СЕКЦИЯ 12. ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ И ТЕРАПИЯ ЖИВОТНЫХ	123
<i>Некрасова И.И.</i> Белковый состав сыворотки крови животных различной стрессоустойчивости.....	124
СЕКЦИЯ 13. ВЕТЕРИНАРНАЯ САНИТАРИЯ, ЭКОЛОГИЯ, ЗООГИГИЕНА И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА	128
<i>Солопов П.А.</i> О ветеринарно-санитарной безопасности лягушачьих лапок и перспективе их производства в России	129
<i>Шинкин Р.С.</i> К вопросу об истории развития рекультивации	132
СЕКЦИЯ 14. ЭКОНОМИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА	141
<i>Баркова О.Д.</i> Анализ отечественных и зарубежных методов определения уровня издержек в воспроизводственном процессе.....	142
<i>Зырянова Е.Д.</i> Проблемы финансирования инвестиционной деятельности предприятия АПК в Республике Казахстан	147
СЕКЦИЯ 15. СТИМУЛИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА.....	152
<i>Ворошилова И.В., Усольцева Е.В.</i> Венчурное инвестирование в сельское хозяйство РФ: проблемы и перспективы развития	153

СЕКЦИЯ 16. ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК.....	157
<i>Мучинская А.В., Синькевич А.Н.</i> Солнечная энергия в системе энергоснабжения сельскохозяйственных потребителей	158
<i>Сейтенов А.Т.</i> Производственная безопасность – обеспечивает защиту людей от вредного воздействия электрического тока.....	161
СЕКЦИЯ 17. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ОТРАСЛЕЙ АПК	166
<i>Даулетбаков Б., Жумадил Е.</i> Проблемы оценки финансовой устойчивости развития малого и среднего бизнеса в Казахстане	167
<i>Даулетбаков Б., Хожанов Е.</i> Формирование конкурентоспособности предприятий АПК Республики Казахстан в современных условиях	171
<i>Цветкова Л.К.</i> Меры по повышению покупательской лояльности и приверженности к продукции кластера (виноделие Краснодарского края).....	175

Секция 1

ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

ЗАГРЯЗНЕНИЕ И ПРОЦЕССЫ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВ ИЗОБИЛЬНЕНСКОГО РАЙОНА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

© Джандубаева Т.З.*

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь

Статья посвящена рассмотрению деградационных процессов на территории Изобильненского района, Ставропольского края. Поскольку территория обладает благоприятными условиями для ведения сельского хозяйства, сохранение качества почв является приоритетной задачей в развитии природопользования.

Главным природным ресурсом на территории района являются почвы, служащие основой для развития сельскохозяйственного производства. В процессе освоения территории они, как и воспроизводящая их степная растительность подверглись интенсивной антропогенной нагрузке. Экстенсивная нагрузка заключается в практически полной распашке равнинных ландшафтов, за исключением днищ и склонов речных долин и балок. Интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур с нарушением севооборота и других почвосберегающих технологий, а также с применением ядохимикатов и тяжелой техники привели к существенной деградации почвенных ресурсов района.

В районе развита водная и ветровая эрозия. Эрозия почв наносит большой вред сельскому хозяйству. Общая площадь эродированных почв составляет 38945 га. Площадь почв, подверженных водной эрозии – 25175 га, из них 13540 га слабосмытых, 7725 га среднесмытых, 3910 га – сильносмытых почв. Площадь почв, подверженных ветровой эрозии – 12520 га, из них слаборазвееваемых – 8990 га, среднеразвееваемых – 2890 га, сильноразвееваемых – 640 га. Подверженных совместно ветровой и водной эрозии – 1250 га, слабо – 600 га, средне – 650 га. Эрозия почв значительно ухудшает природное плодородие почв и на этих участках необходим комплекс мероприятий по прекращению эрозионных процессов и сохранения почвенного покрова.

В целом почвы района характеризуются хорошими агропроизводственными и агрофизическими свойствами, на которых можно выращивать и получать высокие и стабильные урожаи всех сельскохозяйственных культур, районированных в данной зоне.

Потенциал ландшафта зависит от его природных свойств, направления и форм использования. Так как хозяйственная структура района – это прежде всего сельскохозяйственные угодья, оценка почв в ландшафтах района проведена с учетом влияния сельскохозяйственной деятельности [2].

* Доцент кафедры Экологии и природопользования, кандидат географических наук.

При оценке почвенных ресурсов Ставропольского края для сельскохозяйственных целей необходимо брать во внимание целый ряд характеристик. В качестве важнейших из них выделяются следующие: тип почвы, почвенный балл, солонцеватость и засоленность почв, глубина залегания воднорастворимых солей, реакция почвенного раствора, содержание подвижного фосфора и обменного калия в почвах, эродированность земель, ветровая эрозия почв, удельный вес полезащитных лесных насаждений к пашне, тип растительности [3].

В Изобильненском районе орошаемые земли занимают значительные площади (более 20 %) с развитой оросительно-обводнительной сетью магистральных, оросительных, дренажных каналов и водохранилищ.

С юго-запада на северо-восток район пересекает река Егорлык с сетью водохранилищ, а также имеется местный срод по естественному рельефу. Исходя из этого, ясно, что гидрогеологические процессы в таких условиях могут приобрести негативный характер в связи с подтоплением и засолением почв-грунтов. Кроме своего непосредственного влияния на окружающую территорию, орошение земель связано с увеличением расходов в естественных дренах (поймы балок, рек) и бессточных районах, куда сбрасываются использованные и неиспользованные воды, вызывая подтопление на значительном удалении от оросительных систем.

Интенсивное развитие орошаемого земледелия привело к развитию целого комплекса негативных процессов. Наиболее опасный из них: подтопление и связанное с ним вторичное засоление и осолонцевание. Известно, что в результате многолетнего орошения водно-физические агрономические свойства почв ухудшаются: снижается водопроницаемость, они труднее поддаются обработке, появляется склонность к слитизации; пашня становится глыбистой, вязкой, медленно достигает физической спелости. Такие неблагоприятные условия особенно быстро протекают на почвах черноземного типа. Предупредить неблагоприятные процессы в почвенном покрове вполне по силам земледельцам.

Анализ материалов почвенных исследований выполненных в разные годы показывает ухудшение плодородия за счет потери гумуса. В связи с нарушением прежней системы землепользования в последние годы усилилось хищническое отношение к земельным ресурсам. Делается ставка на интенсивное выращивание зерновых монокультур и получения максимального урожая. В тоже время меньше уделяется внимание мелиорации земель, вырубаются лесополосы, выжигается стерня, что ведет к дальнейшей деградации земель и усилению их ветровой эрозии, что вызывает тревогу у специалистов.

Основными загрязнителями почв в районе являются ядохимикаты. Средняя территориальная нагрузка ядохимикатов на 1 га почвы в 2012 году составляла 1,7 кг. Общая обработка почв в 2012 году составляет 137200 га, из

них 18240 авиационными, остальное наземными способами. Полигонов для захоронения и утилизации остатков пестицидов нет. В районе 15 свалок твердых бытовых отходов, 13 из которых отведено в законном порядке. Только 2 свалки в г. Изобильном и п. Солнечнодольск соответствуют санитарным правилам. Складов для хранения пришедших в негодность и запрещенных к применению пестицидов и агрохимикатов в районе нет. В районе захоронение пестицидов и других опасных токсических веществ не проводится.

В результате проведённой оценки на территории Изобильненского района выделены различные стадии процесса загрязнения, отражённые в категориях загрязнения. Пространственное расположение земель, относимых к этим категориям, достаточно мозаично. На крайнем севере района, в пределах полевого предприятия «Егорлыкское» расположена зона умеренно опасного загрязнения ($Z_c = 9-12$). Сплошная аномалия допустимой категории загрязнения ($Z_c = 4-8$) занимает обширную территорию, расположенную в центре района к северу, северо-западу и юго-западу от Ставропольской ГРЭС. Здесь расположены г. Изобильный, ст. Новотроицкая, п. Солнечнодольск, ст. Староизобильненская, так же АО «Кавказ», ООО «Новотроицкое», АОЗТ «Рождественское». К элементам, наиболее активно участвующим в допустимом загрязнении почв на территории Изобильненского района, относятся медь, цинк, свинец, фосфор. Среднее содержание меди в пределах этой категории загрязнения составляет 21,5 мг/кг, цинка – 62-72 мг/кг, свинца – 17,5 мг/кг, кадмия – 0,41-0,51 мг/кг, никеля – 89, марганца – 330 мг/кг, кобальта – 8,9 мг/кг.

Территории, занимающие юго-западную оконечность района (ст. Каменнобродская, земли сельскохозяйственных предприятий «Дружба», СПК «Русь») и восточную оконечность (с. Московское, с. Подлужное, х. Спорный, с. Тищенко) по результатам исследования имеют неопасную категорию загрязнения ($Z_c = 1-3$). Это согласуется с отсутствием здесь активно действующих источников загрязнения: промышленных центров, заводов, фабрик. В пределах района есть территории, характеризующиеся обеднением комплекса элементов. Это локальные, незначительные по площади участки в районе х. Беляев и на границе района к востоку от АОЗ рыбсовхоза «Ставропольский».

Проведённый анализ свидетельствует о неравномерной нагрузке на почвенный покров Изобильненского района, что привело к различным изменениям характеристик и свойств почв. В соответствии с принятыми градациями экологического состояния (Годзевич, 2000) территорию района можно разделить на следующие геоэкологические зоны:

- с удовлетворительным состоянием природной среды и почвенного покрова;
- с напряжённой геоэкологической обстановкой;
- с кризисным положением.

Критериями для выделения этих зон являются: степень загрязнения почв химическими элементами; соответствие нормативам освоения (по Н.Ф. Реймерсу степень интенсивного освоения для степей должна не превышать до 60 % территории); степень деградации биоценозов.

Учитывая интенсивную антропогенную нагрузку на природную среду, на территории практически не сохранилось экологически ненарушенных участков природного комплекса. Выделяются участки с удовлетворительным состоянием, куда входят естественные ландшафты. В зону напряжённого экологического состояния входят пастбища и лесозащитные полосы, которые незначительно нарушены. Чрезмерная распашка, уменьшение объёма лесопосадок в последнее десятилетие создаёт напряжённую обстановку.

Список литературы:

1. Кочуров Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие: учебное пособие. – М.; Смоленск: Малжента, 2003.

2. Куприченков М.Т. Земельные ресурсы Ставрополя и их плодородие / М.Т. Куприченков, Т.Н. Антонова, Н.Ф. Симбирёв, А.С. Цыганков; СНИИСХ. – Ставрополь, 2002.

3. Мониторинг плодородия земельных ресурсов Ставропольского края / Под ред. М.Т. Купреченкова. – Ставрополь: ГУП «Ставропольская краевая типография», 2002.

ПУТЬ К ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОМУ ЗЕМЛЕДЕЛИЮ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ПРОДУКЦИИ

© Козлов Е.М.*

Республика Беларусь, г. Могилев

Последние десятилетия нашего сельскохозяйственного производства характерны экстенсивным применением искусственных, химических удобрений более или менее соответствующие современным сложившимся требованиям, но приведшие к снижению плодородия почвы. Мы подчеркиваем значение естественных микроорганизмов для развития растений, животных и человека. В результате многолетних экспериментов, проведённых на мелких и средних площадях мы экстрагировали эффективный природный микробный комплекс ПМК, полностью основанный на естественных микроорганизмах. При добавлении в почву ПМК приносит заметные результаты: повышенное кущение у злаковых растений, например, пшеница, рожь и т.д. или ветвление как у гре-

* Кандидат химических наук.

чихи при существенном снижении себестоимости производства. Применение ПМК не ограничено только растениеводством, аналогичные восхитительные результаты были достигнуты нами в животноводстве и других полезных направлениях, где экологическая чистота особенно приветствуется.

Все, что нужно для жизнеобеспечения человека мы получаем из земли. И нам уже давно не безразлично не только форма, но и содержание того, что мы ежедневно потребляем. К настоящему времени наши продукты во многом уже не удовлетворяют нас, прежде всего по их полезности, а это означает качество. Качественные параметры сельскохозяйственной продукции находятся в прямой зависимости от состояния нашей земли и, применяемых для их производства, агротехнологий.

В течение многих десятилетий аграрии запахивали в землю многие сотни тысяч тонн различного вида удобрительных и защитных минеральных и органических материалов, искусственного происхождения, добывались приемлемых урожаев, но теряли качество конечной продукции и серьезно ухудшали плодородие почв. С каждым годом, чтобы не снижать валовые сборы все больше и больше вносилось минеральных удобрений и других средств искусственной химической природы. Среди движущих сил в развитии любого живого организма будь то растение, дерево, животное или человек, выступают не только минеральные и органические компоненты, но и микробные сообщества, обитающие вокруг нас и в нас, но нами невидимые без соответствующих приборов, а потому и малоизученные. Им приписывается довольно скромная роль, например, в растениеводстве – это минерализация органического материала почв [1], а далее по общепринятому механизму жизнеобеспечения; в организме животного и человека – это опять что-то на тему «создания-разрушения» и т.д. Такое понимание механизма вряд ли можно назвать корректным. Казалось бы, достаточно просто обеспечить растения всеми известными биогенными элементами, что сегодня и делает агрохимическая технология, и мы должны были бы получать баснословные результаты. Увы! Практика это не подтверждает.

Таким образом, если на землю взглянуть с ее первозданного вида, когда человек не мешал естественному развитию всех живых организмов: будь-то травинка, дерево, животное, птица и т.д. Естественный путь всего живого обеспечивался также и почвенными микроорганизмами в их многообразии и количестве. Само собой разумеется, что от баланса по таким компонентам, как солнце, воздух и вода напрямую зависит конечный результат. На последние компоненты мы оказывать серьезного влияния не можем, а вот на почвенную микрофлору, которая, образно говоря, является «кровью» земли, влиять мы не только можем, но и обязаны. Мощь нашей химической индустрии основательно поработала с почвенной микрофлорой, резко сократив ее и в многообразии, и в количестве. В недалеком прошлом растительный мир наших регионов прекрасно обходился без дополнительных вливаний, так на-

зываемых биогенных элементов. Глобальное использование химикатов сделало землю уязвимой к патогенной микрофлоре, которая стала господствовать в верхнем почвенном слое, да и в воздухе тоже стало летать достаточно много возбудителей разных болезней. Как больному человеку часто для его спасения требуется переливание крови, так и почва требует, и уже давно, именно этого т.е. свежей микрофлоры, или, образно говоря, «крови земли».

Иллюстрацией могут служить результаты наших делячных опытов с различными культурами без применения химикатов, когда достаточно заделать в почву любой растительный материал, инокулировать в нее нами разработанный природный микробный комплекс (ПМК) и в итоге получаем качественно и количественно феноменальные результаты, представленные на фото 1-4.



Фото 1

Ячмень. Куст стеблей с 44 полновесными колосьями произведен только от одной ячменной зерновки. Это пример с максимальным числом колосьев. На делянке площадью в 2 кв.м растений с числом колосьев меньше 15 вообще не было. Или пример озимого ячменя с 37 колосьями на фото 2.



Фото 2

Второй пример (фото 3) с такой культурой, как рожь. В эксперименте верхний сноп содержал 31 колос – максимальное число продуктивных стеблей с колосьями, нижний – 24 колоса – минимальное число, а также озимая пшеница с 28 колосьями (фото 4).



Фото 3



Фото 4

Достаточно сказать, что обе эти культуры – ячмень и рожь – помещены в русскоязычный вариант книги рекордов Гиннеса – ДИВО. Выпуск 6 [2]; озимый ячмень и озимая пшеница тоже будут представлены в книге ДИВО, но уже в 7 выпуске.

Свойства растений, которые кустятся и растений, которые ветвятся, давая по максимуму конечный продукт, раскрываются в полной мере, только тогда, когда им не мешают извне всякими вредностями в виде химикатов.

Нужно убрать химию с полей, которая, по большому счету, и не нужна для жизнеобеспечения растительного мира. В земле есть все, что требуется и это давно уже известно.

За последние 2-3 десятка лет накоплен солидный опыт работы практиков Агроэкологов [3] с полным исключением химии при выращивании многих значимых культур. Особо следует остановиться на так называемой «Технологии эффективных микроорганизмов», приоритет в разработке ее основ принадлежит японскому агроному профессору Тегуро Нига [4]. Им предложен бактериальный комплекс, в состав которого входят основные обитатели микромира почв. Препарат и целая линейка аналогов с интересом встречена во многих странах мира для производства экологически чистой продукции. Главный сдерживающий мотив глобального его применения лежит в плоскости экономических соображений. Низкий уровень рентабельности не привлекает производителя с/х продукции к данной экологически чистой технологии из-за сравнительно низких валовых выходов даже при хороших качественных показателях конечной продукции. Уместно подчеркнуть, что в растениеводстве применение Японского препарата EM-1 (торговый бренд) сопровождалось скромными валовыми выходами.

Разработанный и испытанный нами природный микробный комплекс (ПМК) по предварительным итогам многолетнего широкомасштабного производственного эксперимента (2004-2014 годы в РБ, РФ, Украине) дает возможность оптимистично смотреть на перспективу развития экологически чистого земледелия.

Следующим этапом нашей работы, который часто проходил параллельно с растениеводством, были испытания препарата в животноводстве. Опыт-

ные группы животных формировались разновозрастные: мясного, молочно-го и смешанного направления. В 2 хозяйствах эксперимент продолжается; в одном из них вот уже третий год. Полученные результаты представляются весьма интересными в том плане, что для животных применялся тот же препарат что и в растениеводстве. При производстве растениеводческой продукции препарат вносился в почву, в животноводстве препарат использовали для обработки пастбищ, добавляли в корма, воду, опрыскивали помещения и даже самих животных. В итоге мы улучшили такие показатели, как жирность (с 2,9 % поднялась до 4,3), удои для данной породы повысились на 10-15 %, выход молока категории «Элита» возрос на 27 %. Кроме того, состояние здоровья животных существенно улучшилось, за зимний период 2010 года из 40 животных ни одно не простудилось, в то время как в контрольной группе все животные 41 голова переболели. Одной из опытных групп была так называемая санитарная группа, состоявшая из 20 голов молодняка в возрасте до 6 месяцев имевших те или иные отклонения по здоровью. Кормление этой группы с добавкой препарата велось особенно тщательно, что позволило полностью сохранить всех животных, в то время как падеж в подобных группах в течение года иногда превышал более половины от исходной численности, а оставшиеся по своим товарным качествам с натяжкой входили в приемлемые показатели.

В заключение укажу на экономическую составляющую данной технологии. На основании опытных проверок технологии в различных хозяйствах было достаточно надежно установлено, что затраты на обработку 1 га пашни сокращаются в 2,5-3 раза уже на начальной стадии применения препарата. Отняв только стоимость химпрепаратов различного назначения из общих затрат и не снизив, а повысив валовый выход, мы уже явно видим реальные преимущества перед традиционными технологиями сегодняшнего дня.

Список литературы:

1. Гиляров М., Криволицкий Д. Жизнь в почве. – М.: Молодая гвардия, 1985.
2. Диво. Чудеса. Рекорды. Достижения. Выпуск шестой. – М.: Издательство «Диво»; Издательство «Либерия-Бибинформ», 2010. – С. 258.
3. Довбан К.И. Зеленые удобрения в современном земледелии. Вопросы теории и практики. – Издательство: «Белорусская наука», 2009. – ISBN: 978-985-08-1019-9.
4. Higa, Teruo: Eine Revolution zur Rettung der Erde. Mit effektiven Mikroorganismen (EM) die Probleme unserer Welt lösen, OLV Organischer Landbau Verlag; Auflage: 5., überarb. Aufl., (2003). – ISBN: 978-392-22-0135-9.

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ СПОСОБОВ УТИЛИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКИХ ОТХОДОВ

© Холявко Т.И.*

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург

В данной статье речь пойдет о способах утилизации медицинских отходов, приведены их преимущества и недостатки с точки зрения антропогенного воздействия.

Проблема утилизации медицинских отходов привлекает к себе все более пристальное внимание общественности.

Выбор способа утилизации медицинских отходов в первую очередь зависит от класса опасности отходов. Здесь будут рассмотрены способы утилизации отходов класса Б, В и Г (некоторые виды отходов данного класса) поскольку:

- отходы класса А, как известно, приближены по составу к твердым бытовым отходам, вследствие этого они утилизируются совместно с ТБО;
- некоторые виды отходов класса Г (например, ртутьсодержащие материалы) для утилизации поступают на специализированные предприятия. В Санкт-Петербурге, например, они отправляются на полигон «Красный Бор» [1];
- отходы класса Д утилизируются в соответствии с Основными санитарными правилами обеспечения радиационной безопасности [2] и Нормами радиационной безопасности [3];
- отходы класса Г, такие как цитотоксические и фармацевтические отходы, подлежат обезвреживанию, как и отходы класса Б или В, а также незамедлительной дезактивации на месте образования с применением специальных средств (например, растворов гипохлорита натрия).

Основными требованиями к технологиям обезвреживания медицинских отходов выступают: гарантия устранения инфекционного начала, уменьшение объема и исключения несанкционированного использования составляющих частей отходов (лекарств, шприцев, игл и т.д.), что возможно за счет измельчения, прессования или спекания, согласно санитарному законодательству в Российской Федерации, при котором происходит полная потеря товарных свойств [4].

Основными критериями при выборе метода утилизации отходов класса Б, В и Г являются следующие [1, 5-7]:

- качественный состав, количество отходов по классам опасности и их общее количество;

* Студент кафедры Геоэкологии и природопользования Института наук о Земле.

- химическая и эпидемиологическая безопасность;
- степень отработанности технологического оборудования;
- сложность оборудования (простота его обслуживания, эксплуатационная надежность) и др.;
- тип ЛПУ, его мощность, вид застройки, наличие отдельной хозяйственно-технической зоны, возможность строительства отдельного блока на территории ЛПУ для обработки медицинских отходов, обязательный учет видов подразделений «риска»;
- режим работы ЛПУ, потребность вовлечения соседних медицинских учреждений для загрузки мощностей установок.

Автором была проведена сравнительная характеристика существующих способов утилизации медицинских отходов, выявлены их преимущества и недостатки с антропогенной точки зрения. Результаты анализа систематизированы и представлены в табл. 1.

Таблица 1

Преимущества и недостатки способов утилизации медицинских отходов с точки зрения антропогенного воздействия

Способы утилизации	Преимущества	Недостатки
Сжигание во вращающихся печах (900-1200 °С)	Применимо для острых инфицированных, токсичных, фармацевтических отходов, цитостатиков. Подходит для большого количества отходов. Потеря товарного вида отходов. Сокращение объема и веса отходов. Эффективное обеззараживание. Устранение токсичных выбросов (при наличии высокоэффективной системы очистки газодымовых выбросов).	Образование и выброс сажи, токсичных и пахнущих веществ, летучей золы, ТМ, диоксинов, фуранов, ПАУ (при неэффективной системе очистки газодымовых выбросов). Острые отходы сохраняют риск физического поражения. Нельзя сжигать полимерные отходы (для предотвращения образования токсичных соединений и запаха). Неприменимо для многих видов фармацевтических и химических отходов. Требуется дорогостоящая система очистки газодымовых выбросов.
Сжигание в пиролитических печах (800-900 °С)	Применимо для анатомических и инфекционных отходов. Эффективное обеззараживание. Сокращение объема и массы (более 95 %). Подходит для большого количества отходов. Можно осуществлять рекуперацию тепла. Запах и дым не образуются. Без доступа воздуха – нет условий для образования диоксинов и пр.	Неприменимо для фармацевтических, химических, острых отходов, неполное разрушение цитостатиков.
Сжигание в однокамерных печах (300-400°С)	Применимо к острым, инфекционным отходам. Сокращение объема и массы отходов. Потеря товарного вида отходов.	Острые отходы сохраняют риск физического поражения. Неэффективно для термостойких фармацевтических и химических отходов. Риск неполного обеззараживания отходов. Высокий уровень атмосферных выбросов (токсические вещества, ТМ, диоксины, фураны). Зола содержит токсические соединения. Необходим контроль газодымовых выбросов. Необходимо периодическое удаление сажи.

Продолжение табл. 1

Способы утилизации	Преимущества	Недостатки
Химическая дезинфекция	Применима для острых и инфекционных отходов.	Неприменима для анатомических отходов, фармацевтических, химических и цитотоксических. Сохранение объема и массы отходов. Используются токсичные вещества, которые требуют выполнения специальных требований техники безопасности. В процессе дезинфекции образуются токсичные сточные воды, которые должны быть обезврежены. Высокая физическая и химическая нагрузка на персонал.
Автоклавирование	Применимо для острых и инфекционных отходов, для сильно инфицированных отходов. Эффективное обеззараживание.	Неприменимо для анатомических, фармацевтических, химических и цитотоксических отходов, термостойких отходов. Нужно измельчение для потери товарного вида. Масса не изменяется. Наличие неприятных запахов. Ограниченная мощность. Требуется система очистки газодымовых выбросов. Необходимо обезвреживание образующихся сточных вод. Источник шума.
Микроволновая обработка	Применима для инфекционных отходов. Эффективное обеззараживание. Потер товарного вида.	Неприменима для фармацевтических отходов, цитостатиков. Технология не предполагает измельчения. Только твердые отходы могут быть обезврежены и только после измельчения. Необходимо обезвреживание образующихся сточных вод. Высокий риск пожаров и взрывов. Увеличение массы отходов. Образование неприятных запахов, свободных радикалов и оксидантов. Источник шума.
Капсулирование	Применимо для острых, фармацевтических отходов и небольшого количества химических отходов	Неприменимо для инфекционных и анатомических отходов.
Захоронение на полигонах	Применимо для острых отходов (после капсулирования), инфекционных отходов (после обеззараживания). Вывоз на уже оборудованные полигоны ТБО и полигоны опасных отходов. Разложение органических материалов.	При ненадлежащей организации полигона возможны выбросы биогаза в атмосферу, загрязнение почвы и грунтовых вод свалочным фильтратом.

Источник: составлено автором по [1, 7-8].

Список литературы:

1. Генеральная схема очистки территории г. Санкт-Петербурга. Книга 2, том 2, разделы 7-10. – СПб., 2013. – 168 с.
2. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 26.04.2010 № 40 «Об утверждении СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)».

3. Санитарные правила и нормы. СанПин 2.6.1.2523-09. «Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009» (Утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 7.06.2009 г. № 47).

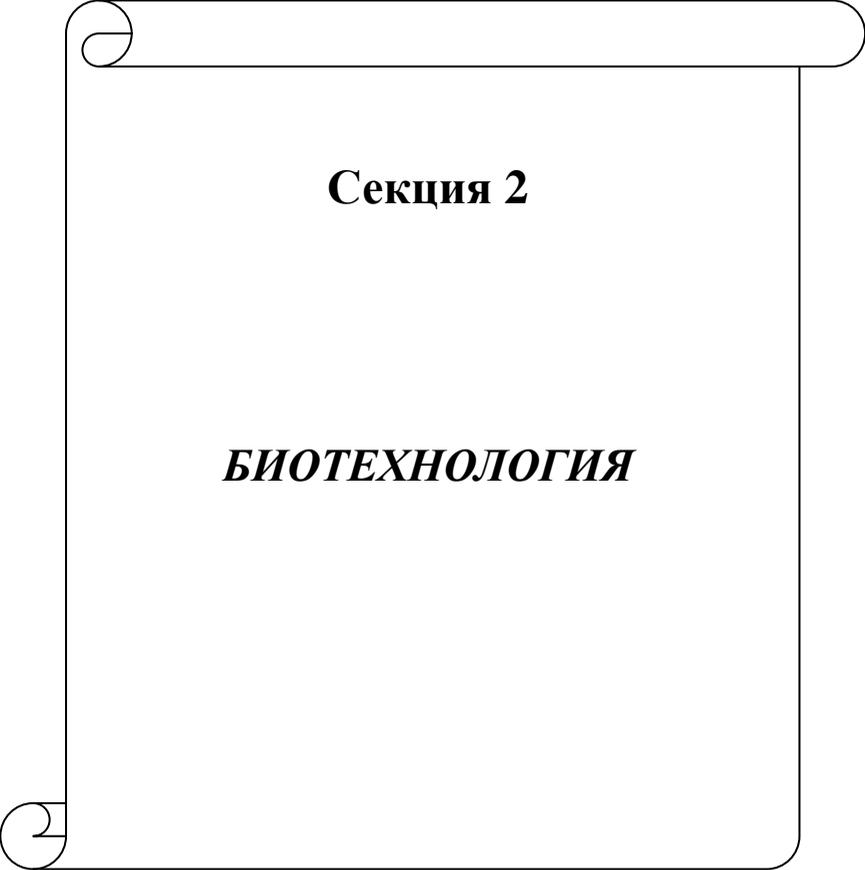
4. Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.1.7.2790-10. Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами. – М.: Министерство Здравоохранения РФ, 2010. – 56 с.

5. Бернадинер М.Н., Бернадинер И.М. Высокотемпературная переработка и обезвреживание жидких, пастообразных и твердых промышленных и медицинских отходов // Экология и промышленность России. – 2011. – № 4. – С. 19-21.

6. Самигуллина Г.З., Султан-Галиева Г.М., Корепанова М.В. Эпидемиологически безопасные пути решения утилизации медицинских отходов лечебно-профилактических учреждений г. Ижевска // Вектор науки ТГУ. – 2013. – № 2. – С. 66-68.

7. Safe Management of Wastes from Health-care Activities / ed. by Y. Charrier et al. – 2nd ed. – World Health Organization, 2013. – 328 p.

8. Medical Waste Management. – International Committee of the Red Cross, 2011. – 164 p.



Секция 2

БИОТЕХНОЛОГИЯ

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА БИОТОПЛИВА ИЗ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ¹

© Пилигаев А.В.* , Самойлова Ю.В.♦ , Сорокина К.Н.♥

Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, г. Новосибирск
Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет, г. Новосибирск

Биомассу микроводорослей рассматривают как перспективный источник сырья для замены ископаемых углеводородов, используемых в производстве моторного топлива. Микроводоросли обладают высокой скоростью роста, а также превосходят по своей продуктивности по маслу традиционные сельскохозяйственные культуры, но при этом не требуют использования высококачественных сельскохозяйственных земель для выращивания. Микроводоросли можно выращивать с использованием солёных, морских или сточных вод пищевых производств и дымовых газов при естественном освещении. Однако, реализация крупномасштабных производств биотоплива на основе микроводорослей пока сдерживается низкой экономической эффективностью из-за высоких издержек по сравнению с производством моторного топлива из традиционного сырья. Тем не менее, с дальнейшим развитием биотехнологии текущая ситуация может измениться. В настоящей статье проведён обзор современного состояния и перспектив развития производства биотоплива третьего поколения, основанного на использовании биомассы микроводорослей, а также рассмотрены основные аспекты его коммерциализации.

Ключевые слова: микроводоросли, биотопливо, биотехнология, липиды.

Введение

В настоящее время в мире широкое внимание привлечено к производству биотоплива третьего поколения [1]. Его получение основано на использовании в качестве сырья биомассы микроводорослей, которая по своим основным качественным показателям значительно превосходит другие сырьевые биоресурсы. Теоретические расчеты показывают, что продуктивность микроводорослей по маслу (липидам) в 100 раз превышает аналогичные пока-

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований РФФИ (проект 14-08-31589 мол_а).

* Младший научный сотрудник Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН.

♦ Младший научный сотрудник Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН.

♥ Старший научный сотрудник Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН; Новосибирский национальный исследовательский государственный университет.

затели ряда сельскохозяйственных культур, таких как рапс, соя и масличная пальма [2, 3]. В среднем, липиды микроводорослей обладают энергетической ценностью – около 35800 кДж/кг, что составляет 80 % от аналогичного показателя для сырой нефти [4]. Кроме того, биомасса микроводорослей может служить источником не только липидов, но и множества других высокоценных веществ: полиненасыщенных кислот – ω -3 и ω -6, пигментов, сахаров, витаминов и антибиотиков [5], которые находят широкое применение в пищевой, медицинской и сельскохозяйственной промышленности.

Состояние исследований в мире

Микроводоросли являются объектом интенсивных исследований во многих странах мира, лидерами в данной области являются страны ЕС и США. Интерес к подобным разработкам подтверждается инвестициями со стороны крупных нефтяных компаний, например, Exxon Mobil, BP, Chevron и др. [6] в научные исследования применения микроводорослей для решения актуальных задач биоэнергетики. Основные усилия исследователей сосредоточены на следующих ключевых направлениях:

- проведение поисковых исследований с целью выявления перспективных штаммов микроводорослей для промышленного использования;
- исследование метаболических особенностей перспективных штаммов микроводорослей для определения условий максимальной продуктивности биомассы и липидов;
- разработка способов выращивания микроводорослей и технологий переработки получаемого сырья, в том числе обеспечивающих: высокую продуктивность по биомассе и липидам, отсутствие сторонней микрофлоры, а также минимизацию потерь при отделении биомассы от культуральной среды.

В данной статье проведён обзор современного состояния, перспектив развития и основных проблем коммерциализации производства моторного топлива из микроводорослей.

Ключевые факторы реализации технологии производства биомассы микроводорослей

Выбор штамма

В мире существует свыше 50 000 видов микроводорослей, которые широко распространены не только в водной, но и наземной среде обитания. При этом далеко не все виды микроводорослей могут быть использованы в качестве сырья для производства биомассы, применимой для получения биотоплива. Основными критериями для использования штамма микроводоросли на производстве являются: скорость роста, продуктивность по биомассе, содержание липидов и их жирнокислотный состав. Известно, что некоторые виды микроводорослей могут содержать значительное количество

липидов, например, микроводоросль *Botryococcus braunii* запасает в своих клетках до 84 % липидов от сухого веса клетки, включая углеводороды [7], но они при этом, как правило, обладают низкой продуктивностью [8]. Микроводоросли, относящиеся к родам *Chlorella*, *Dunaliella*, *Nannochloris*, *Nannochloropsis*, *Neochloris*, *Porphyridium* и *Scenedesmus*, содержат 20-50 % липидов по массе, но обладают высокой продуктивностью, что делает целесообразным их применение в производстве биодизельного топлива. Важным критерием для получения биотоплива высокого качества, в частности биодизеля, удовлетворяющего стандартам EN 14214:2003 и ASTM D6751, является низкое содержание полиненасыщенных связей в жирнокислотных остатках триглицеридов масла микроводорослей. Биотопливо, содержащее компоненты с большим количеством насыщенных связей, является более стойким к окислению, а при его сгорании не происходит полимеризация глицеридов, что повышает надежность двигателей [9]. Таким образом, поиск и выделение новых штаммов микроводорослей с высокими продуктивностями биомассы и липидов высокого качества, играют важную роль в развитии технологии получения биотоплива из них.

Одним из решений проблемы улучшения свойств штаммов микроводорослей может стать их генетическая и метаболическая инженерия [10, 11, 12, 13]. В настоящее время применяются современные методы генетической инженерии, которые позволяют модифицировать метаболизм клетки в отношении повышения накопления липидов, улучшив таким образом продуктивность и технологические свойства штаммов микроводорослей [14]. Например, в работах [12, 15, 16] путём генетической модификации была показана возможность изменения профиля липидов микроводорослей, что сделало их более подходящими для производства биодизельного топлива. Однако, на сегодняшний момент данная область еще недостаточно исследована, в частности, расшифрованы геномы лишь нескольких микроводорослей [17, 18, 19], что пока осложняет развитие их генетической и метаболической инженерии.

Масштабирование процесса получения биомассы микроводорослей

Другим важным критерием для успешной коммерциализации технологии является возможность масштабирования процесса культивирования микроводорослей. Выбор способа выращивания отдельных штаммов определяется объемом необходимых капитальных вложений на создание системы культивирования и операционными затратами на обеспечение технологического процесса [20]. Культивирование микроводорослей осуществляют в фотобиореакторах различных конструкций, в том числе панельных, тубулярных, эйрлифтных, в пластиковых пакетах [21], а также в открытых водоёмах или прудах [22]. Несмотря на то, что культивирование в фотобиореакторах является более затратным, чем в открытых водоёмах, у таких биоус-

тановок есть ряд преимуществ в поддержании многих факторов, обеспечивающих успешное культивирование, в том числе чистоты культуры, эффективного перемешивания культуральной среды и большей освещенности [20]. Открытые водоемы в целом удобны в эксплуатации, но в то же время обладают низкой скоростью диффузии CO_2 , что приводит к снижению скорости роста культуры микроводорослей. Кроме того, в открытых прудах и водоемах сохраняется вероятность загрязнения культуры чужеродным биологическим материалом (другими видами микроводорослей, грибами и бактериями), что сказывается на качестве получаемого сырья [23]. Такие недостатки, несомненно, являются препятствиями к успешной коммерциализации технологии получения биотоплива из микроводорослей, которые исследователям придется преодолеть в будущем.

Для снижения издержек при выращивании особый интерес представляет культивирование микроводорослей с использованием дымовых и отработанных газов ТЭЦ, а также сточных вод пищевых производств [24, 25, 26]. В этой связи необходимо разрабатывать и выделять штаммы микроводорослей, обладающих повышенной способностью к поглощению CO_2 , устойчивостью к оксидам серы и азота, содержащихся в дымовых газах. Также штаммы должны обладать выраженными антагонистическими свойствами по отношению к чужеродной альгофлоре, бактериям, грибам, дрожжам для культивирования на сточных водах.

Несмотря на ряд нерешенных проблем, в настоящее время в мире существует ряд коммерческих проектов, связанных с получением биотоплива на основе микроводорослей, в том числе в США, Европе, Индии и Китае. В основном усилия таких компаний сосредоточены на получении масла микроводорослей с помощью фотосинтетического пути. Некоторые из компаний разрабатывают технологии для прямого получения биотоплива из углекислого газа и воды. Например, компания Algenol Biofuels (США) разрабатывает прямое получение биоэтанола из углекислого газа с помощью генетически модифицированных микроводорослей. Также подобный подход для производства других видов биотоплива использует компания Joule Unlimited, Inc (США). Компания Solazyme, Inc. (США), в отличие от фотосинтетического пути, использует недорогие сахара растительного происхождения, для получения высококачественных масел из микроводорослей.

На настоящий момент в России разработки в области получения биотоплива из микроводорослей пока реализованы только в лабораторном масштабе. В основном это связано с ориентацией отечественной промышленности на использование природных и ископаемых ресурсов. Однако, запасы углеводородов в нашей стране не безграничны и не повсеместны. Кроме того, нельзя не принимать во внимание общемировые тенденции и значительный опыт развитых стран в области альтернативной энергетики. Разработка технологий получения альтернативных источников энергии, в том числе из биомассы микроводорослей – это инновационная отрасль, дающая

толчок развитию целого кластера новых технологий и, несомненно, имеет перспективы развития и в России.

К настоящему времени в Институте катализа СО РАН было проведено исследование свойств штаммов микроводорослей, выделенных из почв западной Сибири, а также культивирование некоторых из них в пилотном фотобиореакторе объемом 110 л [27]. Проведено исследование накопления биомассы, динамики изменения содержания липидов и их жирнокислотного состава. Выявлен штамм, который обладал необходимыми характеристиками для культивирования в пилотном фотобиореакторе, в том числе максимальной продуктивностью по липидам – 0,081 г/л (23 % от сухого веса клетки), высоким содержанием насыщенных и мононенасыщенных жирных кислот при росте на минимальных средах. Данное исследование позволило определить оптимальные условия для получения липидов, предназначенных для их дальнейшей переработки в биотопливо, при культивировании микроводорослей рода *Chlorella* в пилотном масштабе в фотобиореакторе.

Заключение

Таким образом, в настоящий момент существует ряд препятствий на пути к успешной коммерциализации процесса получения биотоплива из микроводорослей. В числе главных из них – недостаточная продуктивность штаммов по биомассе при масштабировании процесса, высокая стоимость производства, и, как следствие, необходимость снижения энергетических затрат. Создание рентабельных производств биотоплива из микроводорослей в краткосрочной перспективе, вероятно, не будет достигнуто. Тем не менее, интерес к коммерческому производству биотоплива из микроводорослей сохраняется, предполагая теоретическую возможность экономически оправданного производства. Для достижения этого необходимы глубокие и целенаправленные исследования биологии микроводорослей. В том числе важны исследования по проектированию эффективных систем культивирования и переработки биомассы микроводорослей, при этом генетическая и метаболическая инженерия могут стать важными инструментами в руках учёных для реализации подобных технологий.

Список литературы:

1. Сорокина К.Н., Яковлев В.А., Пилигаев А.В., Кукушкин Р.Г., Пельтек С.Е., Колчанов Н.А., Пармон В.Н. Потенциал применения микроводорослей в качестве сырья для биоэнергетики // Катализ в промышленности. – 2012. – № 2. – С. 63-72.
2. Chisti Y. Biodiesel from microalgae // Biotechnology Advances. – 2007. – Т. 25, № 3. – С. 294-306.
3. Mata T.M., Martins A.A., Caetano N.S. Microalgae for biodiesel production and other applications: A review // Renewable & Sustainable Energy Reviews. – 2010. – Т. 14, № 1. – С. 217-232.

4. Chisti Y. Raceways-based Production of Algal Crude Oil // Microalgal Biotechnology: Potential and Production. – Berlin. 2012. – С. 113-146.
5. Singh J., Cu S. Commercialization potential of microalgae for biofuels production // Renewable & Sustainable Energy Reviews. – 2010. – Т. 14, № 9. – С. 2596-2610.
6. Mascarelli A.L. Gold rush for algae // Nature. – 2009. – Т. 460. – С. 460-461.
7. Brown A.C., Knights B.A. Hydrocarbon content and its relationship to physiological state in the green alga *Botryococcus braunii* // Phytochemistry. – 1969. – Т. 8, № 3. – С. 543-547.
8. Schenk P.M., Thomas-Hall S.R., Stephens E., Marx U.C., Mussgnug J.H., Posten C., Kruse O., Hankamer B. Second Generation Biofuels: High-Efficiency Microalgae for Biodiesel Production // Bioenergy Research. – 2008. – Т. 1-1. – С. 20-43.
9. Francisco E.C., Neves D.B., Jacob-Lopes E., Franco T.T. Microalgae as feedstock for biodiesel production: Carbon dioxide sequestration, lipid production and biofuel quality // Journal of Chemical Technology and Biotechnology. – 2010. – Т. 85, № 3. – С. 395-403.
10. Gust D., Kramer D., Moore A., Moore T.A., Vermaas W. Engineered and Artificial Photosynthesis: Human Ingenuity Enters the Game // MRS Bulletin. – 2008. – Т. 33, № 04. – С. 383-387.
11. Stephenson P.G., Moore Cm Fau – Terry M.J., Terry Mj Fau – Zubkov M.V., Zubkov Mv Fau – Bibby T.S., Bibby T.S. Improving photosynthesis for algal biofuels: toward a green revolution // Trends in biotechnology. – 2011. – Т. 29, № 12. – С. 615-623.
12. Radakovits R., Eduafo Pm Fau – Posewitz M.C., Posewitz M.C. Genetic engineering of fatty acid chain length in *Phaeodactylum tricoratum* // Metabolic Engineering. – 2011. – Т. 13, № 1. – С. 89-95.
13. Rosenberg J.N., Oyler G.A., Wilkinson L., Betenbaugh M.J. A green light for engineered algae: redirecting metabolism to fuel a biotechnology revolution // Current Opinion in Biotechnology. – 2008. – Т. 19. – № 5. – С. 430-436.
14. Waltz E. Biotech's green gold? // Nature Biotechnology. – 2009. – Т. 27, № 1. – С. 15-18.
15. Yu W.-L., Ansari W., Schoepp N., Hannon M., Mayfield S., Burkart M. Modifications of the metabolic pathways of lipid and triacylglycerol production in microalgae // Microbial Cell Factories. – 2011. – Т. 10, № 1. – С. 91.
16. Zhu Shunni W.Z., Shang Changhua, Zhou Weizheng, Yang Kang, Yuan Zhenhong. Lipid Biosynthesis and Metabolic Regulation in Microalgae // Progress in Chemistry. – 2011. – Т. 23, № 10. – С. 2169-2176.
17. Lu J., Sheahan C., Fu P. Metabolic engineering of algae for fourth generation biofuels production // Energy & Environmental Science. – 2011. – Т. 4, № 7. – С. 2451-2466.
18. Finazzi G., Moreau H., Bowler C. Genomic insights into photosynthesis in eukaryotic phytoplankton // Trends in Plant Science. – 2010. – Т. 15, № 10. – С. 565-572.

19. Khozin-Goldberg I., Cohen Z. Unraveling algal lipid metabolism: Recent advances in gene identification // *Biochimie*. – 2011. – Т. 93, № 1. – С. 91-100.
20. Zijffers J.-W.F., Salim S., Janssen M., Tramper J., Wijffels R.H. Capturing sunlight into a photobioreactor: Ray tracing simulations of the propagation of light from capture to distribution into the reactor // *Chemical Engineering Journal*. – 2008. – Т. 145, № 2. – С. 316-327.
21. Wang B., Lan C.Q., Horsman M. Closed photobioreactors for production of microalgal biomasses // *Biotechnology Advances*. – 2012. – Т. 30, № 4. – С. 904-912.
22. Christenson L., Sims R. Production and harvesting of microalgae for wastewater treatment, biofuels, and bioproducts // *Biotechnology Advances*. – 2011. – Т. 29, № 6. – С. 686-702.
23. Ugwu C.U., Aoyagi H., Uchiyama H. Photobioreactors for mass cultivation of algae // *Bioresource Technology*. – 2008. – Т. 99, № 10. – С. 4021-4028.
24. Douskova I., Doucha J Fau – Livansky K., Livansky K Fau – Machat J., Machat J Fau – Novak P., Novak P Fau – Umysova D., Umysova D Fau – Zachleder V., Zachleder V Fau – Vitova M., Vitova M. Simultaneous flue gas bioremediation and reduction of microalgal biomass production costs // *Applied Microbiology and Biotechnology*. – 2009. – Т. 82, № 1. – С. 179-185.
25. Ono E., Cuello J.L. Feasibility Assessment of Microalgal Carbon Dioxide Sequestration Technology with Photobioreactor and Solar Collector // *Biosystems Engineering*. – 2006. – Т. 95, № 4. – С. 597-606.
26. Hsueh H.T., Chu H Fau – Yu S.T., Yu S.T. A batch study on the bio-fixation of carbon dioxide in the absorbed solution from a chemical wet scrubber by hot spring and marine algae // *Chemosphere*. – 2007. – Т. 66, № 5. – С. 878-886.
27. Пилигаев А.В., Брянская А.В., Сорокина К.Н., Демидов Е.А., Кукушкин Р.Г., Колчанов Н.А., Пармон В.Н., Пельтек С.Е. Исследование био-разнообразия микроводорослей Западной Сибири для применения в процессах получения биотоплива третьего поколения // *Вавиловский журнал генетики и селекции*. – 2013. – Т. 17, № 2. – С. 359-367.

CHANGING FLOWERS COLOURS BY MEANS OF GENETIC METHODS

© **Taipova R.M.***

Bashkir State University, Ufa

Flowers play important role in people's life from ancient times. Some kinds of flowers are used as food while others are in use in medicine. But the most important role of the flowers is the esthetic enjoyment. Flowers have ability to cause

* Студент кафедры Биохимии и биотехнологии.

emotional response in somebody's soul. And that's the reason why people who have some discomfort in expressing their feelings by simple words express them by flowers.

Healing properties of flowers were found a long time ago and they are proved by many experiments. Under the effect of flowers patients have lower degree of stress, they less painkillers. This effect may be due to the perception of colour and the symbols of the flower.

However, flowers not only make us feel good but clean the air and fill it with sweet flavor. They can absorb negative information and return positive energy.

Flowers are one of the best and most universal presents.

The topic of this work is actual, because every woman, a girl and even a man like to receive a flower bouquet as a gift. Today florist's shops offer hundreds of luxurious bouquets, stylish compositions and slap-up baskets with roses or orchids. Interiors of houses, flats and offices, hall for celebrating weddings, corporate parties and anniversaries are all decorated by flowers. In short, magnificent flowers are surrounding people in their everyday life.

And there's one more important thing. Flowers are the best medicine for the soul. Refresh your memory and remember how fast troubles take second place if you just look at those lovely inflorescences. And the better way to forget your troubles is to receive flowers as a present.

Nowadays flowers are demanded everytime and everywhere. They bring positive emotions and happiness.

This topic is called «Changing flowers' colors using genetic engineering». It has a very important meaning because today it this can be a very profitable business because no one can remain indifferent to exclusive things!

Flower business always stays in top-5 on the whole world market. But rivalry in that industry is also high.

Value of florists' section in Russia in 2007 was about \$ 2,5-2,8 billions. In recent years this value was increasing by 25-30 % and in 2008 equaled to \$ 3 billions [1].

Today you can buy classic bouquet in pastel shades or prefer colorful, stylish, contrasting one in a florist's shop.

Genetic engineering plays an important role in it. And attention is paid to creation of flowers with a changed pigmentary of colors. It may matter to manufacturers and sellers of ornamental plants.

The flower is one of nature's most perfect creations. How in the world could science ever improve upon it? Here's what the biotech florists are working on.

Two main methods of selection are hybridization and mutation.

Genetic engineers can transfer genes in different ways. They usually use agrobacterium-mediated gene transfer. This method is cheap, efficient and gives 80-85 % of success in transformation.

Besides genetic engineers use bombarding particles or micro-projectile to input the gene required properties. It means a direct transfer of DNA with microinjection of PEG mediated absorption.

Gene pool may be expanded by genetic engineering. It's well-known that flavonoids, carotinoids, betalains are main colorants in charge of colors in flowers. Among these 3 groups, flavonoids make strong contribute to spectrum and type of colorants in plants and this is precisely why flavonoids are used in genetic engineering as a tool to change flowers' colors. Flavonoids consist of more than ten classes of compounds. Anthocyanins impart orange, red, purple, violet and blue colors. Aurones and chalcones impart kinds of yellow, flavones and flavonols – colorless or very yellow. On the whole visible 3 colors are based on 3 dominant anthocyanidins: pelargonidin, cyanidin, delphinidin. Delphinidine and its derivatives impart blue tones, while pelargonidin impart red tones. Increasing the number of hydroxyl groups on beta-ring impart more blue color, and methylation of 3' or 5' – hydroxyl groups causes reddening.

The color of flowers can be accumulated in different organelles of cell, such as cell wall, plasmalemma, vacuole, microfilaments, mitochondria, chloroplasts, Golgi apparatus, cytoplasmic reticulum, nucleoplasm.

The colour of anthocyanins is the result of combination of different factors, such as the structure of anthocyanins, the type, concentration pH vacuoles.

Through the combination of these factors pigments of flowers were developed to attract pollinators. Each of these factors are regulated by several genes. Today many of these genes are cloned.

The biosynthesis of anthocyanins.

The scheme of the biosynthesis of anthocyanins includes a few key points. Colorless flavanol – naringenin is formed from yellow 4,2',4',6'- tetrahydroquinoline under the action of chalconase (CHI). Then under the action of flavanone-3'-hydroxylase (F3'H) becomes dihydroquercetin, and under the action of the flavonoid-3',5'-dihydroxylase (F3'5'H) becomes dihydromyricetin.

At least three enzymes are necessary for the conversion of the colorless flavanols into anthocyanins: first, thanks to dihydroflavonol-4-reductase (DFR) three leucoanthocyanidins: leucomalachite, leucocyanidins and leucodelphinidin are formed. Then anthocyanidin synthase (ANS) transforms them into corresponding anthocyanidins.

Transgenic carnations:

The modification of flower colour via genetic engineering has generally been focused on metabolic engineering of the flavonoid pathway. Commercialisation of genetically engineered flowers is currently confined to carnations only and its first flower crops with GM varieties were grown commercially. The carnations were also more fragrant due to an increase in methylbenzoate. The blue coloured 'moon series' of carnation is grown in Ecuador, Colombia and Australia. This co-

lour was produced by over-expression of a petunia F3'5'H gene. 70 % of total anthocyanins are the derivatives of delphinidin, but there was only a slight change of colour to blue. Another variety of the blue carnation was developed through expression of petunia F3'5'H (under the control of a promoter region from the snapdragon CHS gene) and petunia DFR (under the control of a constitutive promoter) genes, resulted in exclusive accumulation of delphinidin derivatives and significant colour change toward blue. The variety with dark violet colour flowers was developed through expression of a pansy F3'5'H gene (under the control of a promoter region from the snapdragon CHS gene) and a petunia DFR-A gene (under the control of its own promoter and terminator regions) which resulted in transgenic plants which also exclusively accumulated delphinidin but at a higher concentration [3].

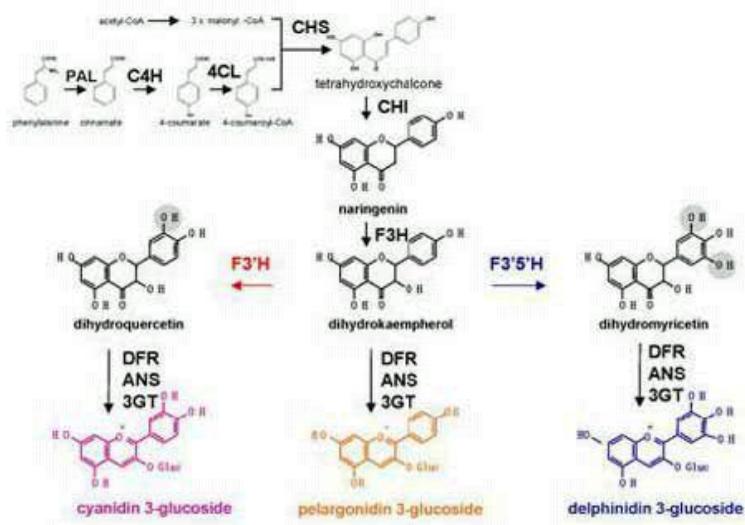


Рис. 1. Scheme of biosynthesis [2]

Cultivated roses are the product of hybridization of inside varieties of all known wild species. It is a well-known fact that the existence of the blue rose in nature is impossible because of genetic restriction.

Conclusion (заключение): classical methods of selection were widely used for creating new sorts of flowers with different colors, but gene expression isn't always predictable, so that it needs many experiments to make phenotype more commercially attracting. While the genetic engineering overcome all difficulties of traditional selection. Knowledge of coloring the flowers on biochemical and molecular levels allowed to create the brand new color.

Table 1

Genes involved in pigment synthesis

Enzyme	Gene	Species
CHS	Chs	Antirrhinum, chrysanthemum, orchid, rosa, dianthus
CHI	Chi	Antirrhinum, petunia, eustoma, dianthus
F3H	F3h	Antirrhinum, calistephus, dianthus, chrysanthemum, orchid
F3'H	F3'h	Antirrhinum, dianthus, petunia
F3'5'H	F3'5'h	Calistephus, eustoma, petunia
FLS	Fls	Petunia, rosa
FNS	Fnsll	Antirrhinum, gerbera
DFR	Dfr	Antirrhinum, calistephus, gerbera, orchid, dianthus, petunia
ANS	Ans	Antirrhinum, calistephus, petunia
GT	3Gt	Antirrhinum, gentiana
GTS	Gts	Petunia

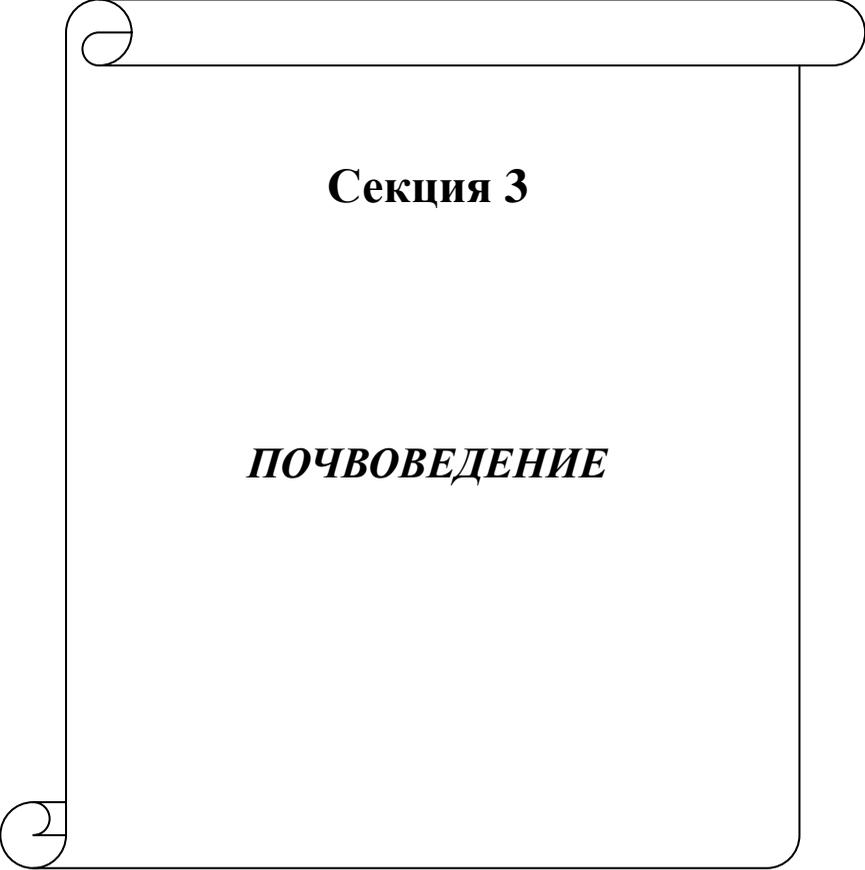
Table 2

Major pigments in plants

Pigment	Compound Types	Compound Examples	Typical colours	
Porphyrins	Chlorophyll	Chlorophyll a and b	Green	
Flavonoids	Anthocyanins	Pelargonidin, cyanidin, delphinidin, peonidin	Red, Blue, Violet	
	Anthoxanthins	Flavonols	Kaempferol, Quercetin, Fisetin, Morin, Rutin	Yellow
		Flavones	Apigenin, Luteolin, Chrysin	Yellow
		Isoflavonones	Diadzin, Genistein, Enterodiol	
		Flavonones	Eriodictyol, Hesperidin, Naringin	Colour less copigments
	Flavans	Catechin, Epicatechin	Colour less copigments	
Carotenoids	Carotenes	a-carotene, b-carotene	Yellow, orange, red	
	Xanthophylls	Lutein, Violaxanthin, Astaxanthin		
Betalains	Betacyanins		Reddish to violet	
	Betansxanthi	Miraxanthin, portulaxanthin	Yellow to orange	

References:

1. <http://freepapers.ru/77/biznesplan-cvetochnogo-magazina-svoi-cvety/287441.1911183.list1.html>.
2. <http://cyberleninka.ru/article/n/kriterii-dlya-klassifikatsii-vinograda-po-an-totsianovomu-kompleksu-plodov>.
3. <http://www.biotecharticles.com/Agriculture-Article/Colour-Modification-in-Ornamentals-Through-Genetic-Engineering-3018.html>.



Секция 3

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

ОЦЕНКА МИКРОБНОГО СООБЩЕСТВА ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ АГРОЭКОСИСТЕМ

© Петрищева Т.Ю.*

Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, г. Елец

Работа посвящена изучению влияния культурных растений и характера землепользования на структуру микробного сообщества чернозема выщелоченного. Оценивалось общее биоразнообразие микроорганизмов, фитотоксические свойства почв, а также структура комплекса микромицетов почв агроэкосистем под разными сельскохозяйственными культурами. Предложены индикаторные виды грибов на агрогенную нагрузку.

В последнее время все больше внимания уделяют экологизации сельскохозяйственных производств. Ведущее значение при этом имеют мониторинговые и индикационные исследования. При мониторинговых исследованиях экологического состояния почв важна оценка не только физико-химических, но и микробиологических показателей. Каждый тип почв отличается по структуре слагающего его микробного сообщества и нарушения состава этого сообщества служат индикатором общего состояния изучаемой экосистемы.

Целью нашей работы было изучение воздействия культурных растений и характера землепользования на структуру микробного сообщества чернозема выщелоченного агроэкосистем Липецкой области.

Для анализа взяты образцы почв чернозема выщелоченного под разными культурами: картофель, озимая пшеница, тыква, а также почва с невозделываемых прилегающих территорий. Анализ биоразнообразия проводили методом микробиологического посева на плотные питательные среды: КАА, МПА, среда Чапека. Параллельно определяли фитотоксичность почвы в микрокосмах методом биотеста по ингибированию роста корня тест-растения (контроль – рост на увлажненной фильтровальной бумаге), для усиления биотического фактора на поверхности почвы формировали иницированное микробное амилитическое сообщество (ИМС) путем напыления крахмала. Тест-культура – кресс-салат [1].

Для оценки биоразнообразия в микробном сообществе провели посев образцов почвы на разные среды. Во всех исследуемых образцах почв взятых с агроэкосистем структура комплекса микроорганизмов менялась однотипно. Из бактерий преобладали роды *Bacillus* и *Streptomyces*, а из грибов – *Penicillium rubrum*, *P. funiculosum*, *Aspergillus clavatus*, *A. ustus*, *Talaromyces flavus*, *Fusarium. solani*, *Cladosporium herbarum*.

* Заведующий кафедрой Химии и биологии, кандидат биологических наук.

При сравнении микробного состава возделываемых и невозделываемых почв, выявлено снижение биоразнообразия бактерий и микромицетов под сельскохозяйственными культурами. Большим биоразнообразием отличались невозделываемые почвы – $5 \cdot 10^7$ КОЕ/г. Кроме того, сезонная динамика этих почв практически не изменялась, что по-видимому связано с большим биоразнообразием растительных видов на этих территориях, которые обеспечивают жизнедеятельность микроорганизмов.

В агроэкосистемах под культурными растениями численность микроорганизмов колебалась в значительных пределах, в зависимости от сезона. Максимальная численность микроорганизмов наблюдалась в период цветения и начала плодоношения ($5 \cdot 10^6$ КОЕ/г), что по-нашему мнению связано с усилением экссудации корневых выделений растениями в этот период. К окончанию же периода вегетации численность микроорганизмов, а особенно бактерий, была минимальна и составляла не более $4 \cdot 10^4$ КОЕ/г.

При количественном учете микроорганизмов в исследуемых образцах почв агроэкосистем установлено значительное снижение колониеобразующих единиц в прилегающей почве по сравнению с ризосферой растений. Так, например, в ризосфере картофеля численность составила в среднем 10^{10} КОЕ/г, а в почве около 10^6 КОЕ/г. Этот факт связан с количеством корневых выделений культурных растений, которые создают более благоприятный питательный режим для роста микробов.

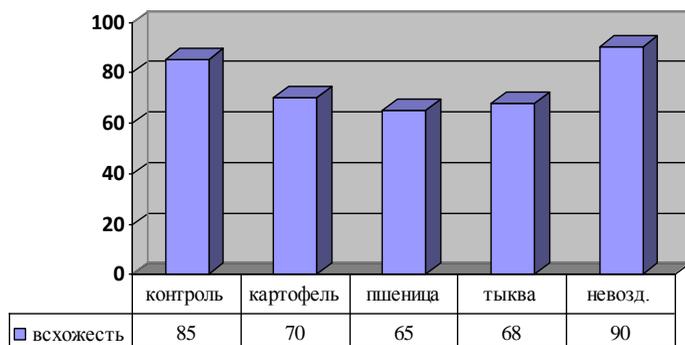


Рис. 1. Фитотоксические свойства исследуемых образцов почвы, %

Параллельно с изучением биоразнообразия микроорганизмов мы оценивали фитотоксические свойства образцов почв. Образцы почв из под культур обладали незначительным ингибирующим эффектом, подавляя как рост, так и всхожесть тест-растений (рис. 1).

Нами также проведен анализ структуры микробного сообщества почв с разной степенью агрогенной нагрузки. В качестве объекта индикации выбраны почвенные микроскопические грибы, так как они легко идентифици-

руются по культурально-морфологическим признакам. Ранее установлен комплекс типичных видов микромицетов для чернозема выщелоченного.

В комплекс типичных видов исследуемой почвы входят 19 видов: *Aspergillus ustus* (Bain) Thom. et Church, *A. wentii* Wehmer, *A. clavatus* Desmaz, *A. terreus* Thom, *A. ochraceus* Wilhelm, *Penicillium rubrum* Stoll, *P. funiculosum* Thom, *P. daleae* Zaleski, *P. notatum* West, *Cephalosporium acremonium* Corda, *Talaromyces flavus* (Klocker) Stolk et Samson, *Trichoderma harzianum* Rifai, *T. koningii* Oudem, *T. viride* Pers. Rifai, *Humicola grisea* Traaen, *Fusarium solani* (Mart) Appl. et Wr., *Gliocladium virens* Miller, Giddens et Foster, *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link, *Rhizopus stolonifer* (Ehrenb.ex Link) Lind [2, 3].

В ходе проводимых исследований образцов почв разных агроэкосистем выявлены виды грибов устойчивые, чувствительные и индикаторные на агрогенное воздействие (табл. 1). Устойчивые виды сохранялись во всех исследуемых образцах и их количество практически не менялось. Чувствительные виды, являясь типичными для данного типа почв, в исследуемых образцах не встречались. Индикаторные виды микромицетов в невозделываемых почвах являлись немногочисленными, в исследуемых образцах почв агроэкосистем эти виды выступали как доминанты. Данные виды изветсны как продуценты антибиотических и токсичных веществ, что позволяет им выживать в условиях повышенного антропогенного прессинга. Эти факты позволили нам отнести данные виды в ранг индикаторных на агрогенную нагрузку в черноземе выщелоченном.

Таблица 1

Реакция исследованных видов микромицетов чернозема на агрогенную нагрузку

Группы видов	Агрогенная нагрузка
Чувствительные	<i>C. acremonium</i> , <i>H. grisea</i> , <i>G. virens</i> , <i>T. koningii</i>
Устойчивые	<i>Rh. stolonifer</i> , <i>P. notatum</i> , <i>A. terreus</i> , <i>A. wentii</i> , <i>T. harzianum</i> , <i>T. viride</i>
Индикаторные	<i>P. rubrum</i> , <i>P. funiculosum</i> , <i>A. clavatus</i> , <i>A. ustus</i> , <i>Tal. flavus</i> , <i>P. daleae</i> , <i>F. solani</i> *, <i>Cl. herbarum</i> *
Не характерные для контроля	нет

Примечание: * – известны как фитопатогены.

Таким образом, нами выявлена одна из причин сукцессионных изменений микромицетов и накопления индикаторных видов в МСО почвы при интенсивном антропогенном воздействии, которая заключается в усилении «метаболических» взаимодействий. По-видимому, в условиях лимитирования и ингибирования роста синтез токсичных вторичных метаболитов с широким спектром биологического действия помогает этим видам выигрывать в обостряющейся конкурентной борьбе. В результате снижается био-разнообразие МСО, возрастает микробный токсикоз почвы, в том числе фи-

тотоксикоз. Эти изменения являются неспецифической реакцией на стрессовые воздействия, поэтому структура МСО чернозема выщелоченного оказывается сходной при разных видах агрогенной нагрузки [3].

Для целей биомониторинга чернозема выщелоченного в условиях интенсивной агрогенной нагрузки предложены в качестве индикаторов превышения пределов гомеостаза МСО следующие виды микромицетов: *Aspergillus clavatus*, *Penicillium rubrum*, *Talaromyces flavus*, *Fusarium solani*, *P. funiculosum*, *A. ochraceus*, *A. ustus*.

Список литературы:

1. Методы почвенной микробиологии и биохимии / Под ред. Д.Г. Звягинцева. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 304 с.
2. Звягинцев Д.Г. Биология почв / Д.Г. Звягинцев, И.П. Бабьева, Г.М. Зенова. – М.: Изд-во МГУ, 2005. – 445 с.
3. Биологизация и адаптивная интенсификация земледелия в Центральном Черноземье / Под ред. В.Е. Шевченко, В.А. Федотова. – Воронеж: ВГАУ, 2000. – 306 с.

Секция 4

***ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ,
ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ
ЗЛАКОВЫХ, БОБОВЫХ КУЛЬТУР,
КРУПЯНЫХ ПРОДУКТОВ,
ПЛОДООВОЩНОЙ
ПРОДУКЦИИ
И ВИНОГРАДАРСТВА***

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ БАРЬЕРНОГО РАЗРЯДА НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН КРЕСС-САЛАТА (*Lepidium sativum*)

© Овеченко Д.С.*, Бойченко А.П.♦

Кубанский государственный университет, г. Краснодар

На примере семян кресс-салата (*Lepidium sativum*), предварительно обработанных барьерным газовым разрядом (БГР), продемонстрировано увеличение их энергии прорастания, всхожести и биомассы проростков на 181,35 %, 31,11 % и 8,97 % соответственно относительно контрольного варианта. Определена реакция семян на газоразрядное воздействие по двум первым параметрам, составляющая $1,09 \cdot 10^3$ и $5,69 \cdot 10^2 \text{ J}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^2$. Отмечена необходимость оценки энергии каждой составляющей БГР с целью выявления их доминирующего вклада в процесс биоактивации семян.

Ключевые слова: семена кресс-салата, барьерный газовый разряд, газоразрядная обработка, энергия прорастания, всхожесть, биомасса.

В наших предыдущих работах [1–5] уже сообщалось о повышении физиологических, биофизических и продуктивных характеристик семян злаковых, корнеплодных и травянистых сельхозкультур, прошедших предпосевную обработку в барьерном газовом разряде (БГР), возбуждаемом высокочастотными радиоимпульсами от трансформатора Тесла. Настоящая является их продолжением и ставит цель исследовать влияние БГР на всхожесть раннеспелых семян из семейства крестоцветных. Последними были выбраны семена кресс-салата (*Lepidium sativum*), производимые ООО «Агрофирма АЭЛИТА» (г. Москва). Предварительная подготовка к исследованиям включала взвешивание, подсчет и разделение семян на два варианта – контрольный и опытный. Следует отметить, что несмотря на заявленную фирмой массу семян в упаковке 1 г, их истинная величина оказалась на ~0,01 г меньше в каждом приобретенном, составляя в сумме недочет ~0,03 г.

Вариант опытных семян перед посевом подвергался газоразрядной обработке (ГРО) на установке по режимам, изложенным в [4, 5]. Этот процесс документально фиксировался с помощью запоминающего виртуального осциллографа PCS500 путем регистрации напряжения горения БГР $U_G = U - U_z$ и его импульсов тока I_G , где U – амплитуда напряжения приложенного радиоимпульса, а U_z – напряжение зажигания разряда. По осциллограммам перечисленных параметров определены их величины, в среднем составившие: для $U \sim 22 \text{ kV}$, для $U_z \sim 17,5 \text{ kV}$ и для $I_G \sim 0,09 \text{ A}$. Длительность

* Бакалавр 4-го курса физико-технического факультета.

♦ Доцент кафедры оптоэлектроники, доктор физико-математических наук, доцент.

разрядных импульсов τ_G количеством $n \approx 7$ имела величину $\sim 1,6 \cdot 10^{-6}$ s, а количество возбуждающих БГР радиоимпульсов за время газоразрядной экспозиции – $N \approx 320$ единиц.

Сразу после ГРО оба варианта семян высевались на проращивание в универсальный почвогрунт «Добрый помощник» на основе верхового торфа (производитель Торфопредприятие «Пельгорское-М», поселок Рябово Ленинградской области). Его состав и содержание основных питательных веществ приведены в таблице 1. Наблюдение за ростом и развитием всходов велось в течение 16 дней (считая со времени их появления на третьи сутки). В соответствии с общепринятой методикой для них определялись энергия прорастания δ , %, всхожесть η , % и биомасса четырехсот проростков m , g. Результаты оценки перечисленных параметров представлены в таблице 2, а фотография семидневных всходов *Lepidium sativum* – на рисунке.

Таблица 1

Состав и содержание основных питательных веществ почвогрунта «Добрый помощник»

Состав питательных веществ	Питательное вещество и его химическая форма	Содержание, 10^{-3} г/л
	NH_4NO_3	100
	P_2O_5	90
	K_2O	120
Компоненты почвогрунта	Наименование компонента	Содержание, %
	Торф верховой	92
	Азофоска	0,8
	Мука доломитовая	7,2

Таблица 2

Результаты ГРО семян кресс-салата

Параметр	Вариант эксперимента	
	Контроль	После ГРО
δ , %	12,27±0,98	34,95±2,80
η , %	80,25±4,01	91,37±4,57
m , g	13,60±0,41	14,82±0,44



Рис. 1. Фотография семидневных всходов кресс-салата (*Lepidium sativum*): а – контрольный вариант; б – опытный вариант (после ГРО)

Полученные результаты на семенах кресс-салата являются дополнительным подтверждением к имеющимся в [1–6] об активационных свойствах низкотемпературной плазмы БГР, приводящих к увеличению многих сельскохозяйственных показателей растений. Кроме визуально наблюдаемых различий между контрольным и опытным вариантами (см. рис.), их количественно отражает таблица 2. Все измеренные показатели для варианта обработанных БГР семян существенно превосходят контрольные (особенно по параметру η). Для энергии прорастания это увеличение составляет 181,35 %, для всхожести – 31,11 %, а для биомассы всходов – 8,97 %. Увеличение значений перечисленных параметров показывает, что предпосевная ГРО семян расширяет их ареал, обеспечивая наиболее эффективное накопление питательных веществ с последующим формированием растительной ткани тела растений. Согласно [6] началом протекания этого процесса является радикалообразование, инициируемое низкотемпературной плазмой БГР, способной также воздействовать и на ферментативный аппарат семян [6].

Для количественной оценки этого воздействия и реакции на него семян G_R в нашей публикации [7] была предложена математическая формула, связывающая любой из сельхозпоказателей зерновок X с газоразрядной экспозицией H_G . Тогда с учетом рекомендаций [7], и на основе описанных условий ГРО семян кресс-салата, а также результатов осциллографирования БГР уравнение для G_R примет следующий возможный вид:

$$G_R = (X_G - X_0) \cdot S \left\{ \sum_{i=1}^{n-N} (0,5 I_G \tau_G^2 U_G)_i \right\}^{-1}, \quad (1)$$

где S – площадь поверхности семян кресс-салата, составившая в среднем $\sim 1,18 \cdot 10^{-5}$ м; X_G – показатель для проросших семян, подвергшихся ГРО; X_0 – тот же показатель для контрольного варианта семян. Выбирая X на примере определенных параметров δ и η , пересчитанных на количество всходов N_δ и N_η , уравнение (1) может быть записано в виде:

$$G_{R\delta} = \frac{(N_{G\delta} - N_{0\delta}) \cdot S}{\sum_{i=1}^{n-N} (0,5 I_G \tau_G^2 U_G)_i}; \quad G_{R\eta} = \frac{(N_{G\eta} - N_{0\eta}) \cdot S}{\sum_{i=1}^{n-N} (0,5 I_G \tau_G^2 U_G)_i}. \quad (2)$$

Оценка по (2) $G_{R\delta}$ и $G_{R\eta}$ дает величины $1,09 \cdot 10^3$ и $5,69 \cdot 10^2$ $\text{J}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^2$. При $H_G = S^{-1} \cdot \sum_{i=1}^{n-N} (0,5 I_G \tau_G^2 U_G)_i = 9,84 \cdot 10^{-2}$ $\text{J} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-2}$ это говорит о значительной реакции или чувствительности семян кресс-салата к малым дозам газоразрядного воздействия.

В заключение отметим, что расчет величин $G_{R\delta}$ и $G_{R\eta}$ исследованной культуры *Lepidium sativum* проведен только для электронно-ионной (токо-

вой) составляющей БГР. Ее сравнение с другими составляющими разряда (электрополевой, электромагнитной, акустической и пр.) позволит выявить возможные различия величин их энергий, на фоне которых вклад тока в полную энергию БГР может оказаться очень незначительным, делая на его основе расчет G_R любых семян некорректным. Поэтому оценка энергий каждой составляющей БГР при вносимом вкладе в биоактивацию семян – приоритетная задача их ГРО-технологий, решению которой планируется посвятить отдельные публикации.

Список литературы:

1. Ачкасов Л.В., Бойченко А.П. Изучение влияния слабوتочного высокочастотного разряда на жизнеспособность и физиологические показатели роста семян пшеницы и ячменя // Кирлиановские чтения «Кирлиан–2000»: Сб. докладов и статей. – Краснодар: НПО «Инфотайм», 1998. – С. 139–166.

2. Бойченко А.П., Ачкасов Л.В. Газоразрядная обработка семян кукурузы «Краснодарская-362» // Экология и здоровье человека. Экологическое образование. Математические модели и информационные технологии: Науч. труды VI Междунар. конфер. – Краснодар: Изд-во журнала «Наука Кубани», 2001. – С. 326–330.

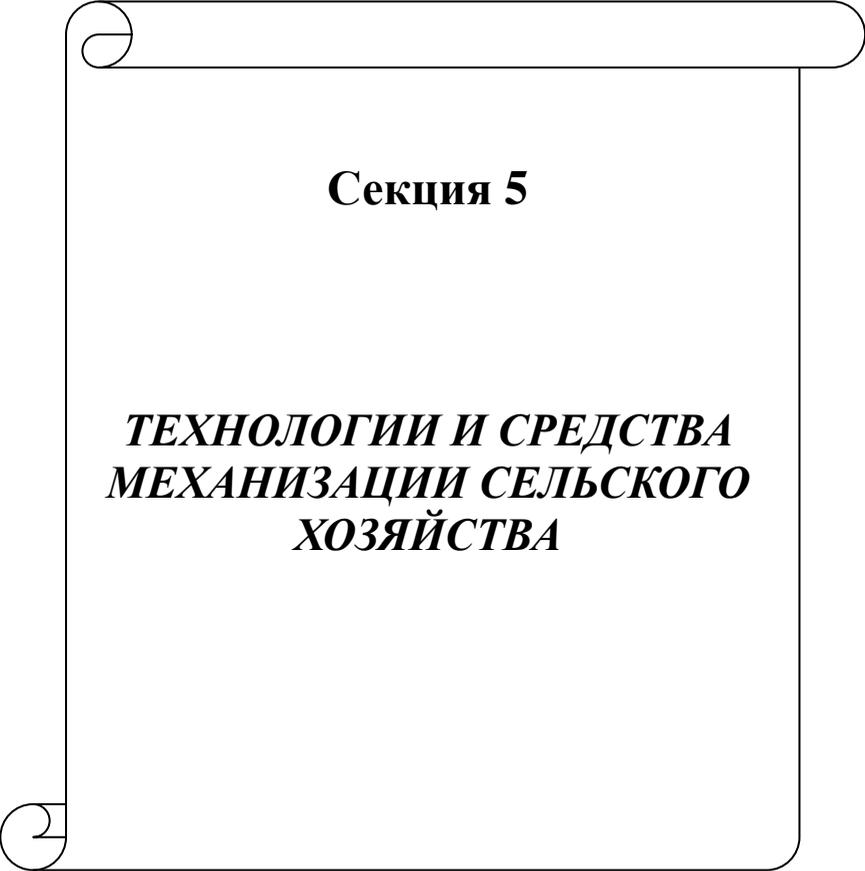
3. Бойченко А.П., Ачкасов Л.В. Изучение влияния полярности высоковольтных импульсов напряжения на урожайность и сахаристость сахарной свеклы при ее газоразрядной обработке // Там же. – С. 330–333.

4. Овеченко Д.С., Бойченко А.П. Предпосевная газоразрядная обработка семян укропа (*Anethum graveolens L.*) // Наука и образование XXI века: Сб. статей Междунар. научно-практич. конфер. – Уфа: Аэтерна, 2014. – С. 39–41.

5. Овеченко Д.С., Бойченко А.П. О предпосевной обработке семенного материала в высокочастотном барьерном разряде // Наука и образование: проблемы и перспективы развития: Сб. науч. трудов по матер. Междунар. научно-практич. конфер. – Ч. 1. – Тамбов: ООО «Консалтинговая компания Юком», 2014. – С. 90–92.

6. Гордеев Ю.А. Методологические и агробиологические основы предпосевной биоактивации семян сельскохозяйственных культур потоком низкотемпературной плазмы: Автореф. дис. д-ра биол. наук. – Смоленск, 2012. – 46 с.

7. Овеченко Д.С., Бойченко А.П. К вопросу об оценке газоразрядной экспозиции и реакции на нее семян зерновых культур // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. – 2014. – № 7. – С. 39–42.

A decorative border resembling a scroll, with rounded corners and a small circular element at the top-left and bottom-left corners.

Секция 5

***ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА***

ЭЛЕКТРОКОНТАКТНАЯ ПРИВАРКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ КАК СПОСОБ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

© Мучинская А.В.* , Синькевич А.Н.♦

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
Оренбургского государственного университета, г. Орск

Основным условием эффективного использования любой техники является поддержание ее в постоянном работоспособном состоянии. На фоне развития научно-технического прогресса, связанного с созданием новой техники, особое значение приобретают проблемы надежности и долговечности машин и механизмов, экономного использования материалов, энергии и трудовых ресурсов. Восстановление изношенных деталей экономически целесообразно, так как при этом максимально используются ранее произведенные детали, что позволяет экономить материалы и энергетические ресурсы, а также затраты труда.

Известно, что около 80 % деталей выбраковываются при износе, не превышающем 0,6 мм и 10 % – при износе около 1,2 мм, тогда как значительную часть из них можно восстанавливать в условиях ремонтных предприятий. Более 60 % этих деталей составляют детали типа «вал».

В настоящее время одним из наиболее эффективных способов восстановления таких деталей является электроконтактная приварка (ЭКП) металлических порошков, которая позволяет получать покрытия на рабочих поверхностях различных деталей с необходимыми эксплуатационными свойствами.

Способ напекания порошков сочетает в себе ряд процессов, протекающих одновременно: прессование и спекание металлического порошка, припекание его к поверхности детали под действием давления и температуры. Сущность способа заключается в том, что между вращающейся деталью, установленной в шпинделе токарного станка, и медным роликом-электродом подают присадочный порошок. Ролик при помощи пневмо- или гидроцилиндра прижимается к детали с усилием 0,75-1,2 кН.

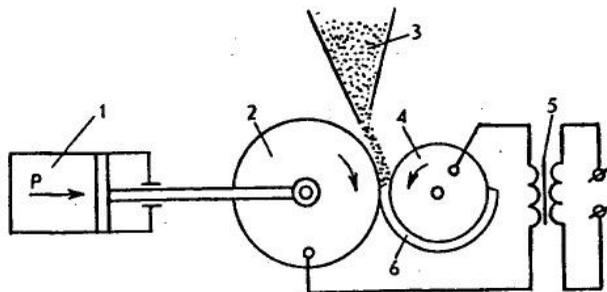
При проворачивании детали и ролика и в результате большого электрического сопротивления в месте их контакта порошок нагревается до 1000-1300 °С. Нагретые частицы порошка спекаются между собой и с поверхностью детали. Для напекания порошка применяют большую силу тока (2600-3000 А на 1 см ширины ролика) и низкое напряжение (0,7-1,2 В).

Физическая сущность процесса заключается в том, что напекаемый слой не нагревается до температуры плавления. Спекание частиц порошка в слой

* Студент кафедры «Теплоэнергетики и теплотехники».

♦ Студент кафедры «Теплоэнергетики и теплотехники».

и припекание слоя происходят за счет диффузионных процессов и сплавления частиц порошка в отдельных контактирующих точках их поверхности. Эта особенность процесса приводит к тому, что покрытие получается пористым. Заполненные маслом поры способствуют образованию устойчивой масляной пленки при работе сопряжения.



1 – силовой цилиндр; 2 – ролик; 3 – бункер с порошком; 4 – деталь;
5 – трансформатор; 6 – нанесенный слой; 7 – прижимное усилие

Рис. 1. Схема ЭКП порошков

Качество слоя во многом зависит от размеров детали и ролика, давления, создаваемого роликом, химического состава порошка и частоты вращения детали. При диаметрах восстанавливаемых деталей 30-100 мм напеканием можно получить слой толщиной от 0,3 до 1,5 мм.

Электроконтактную приварку порошковых материалов можно отнести к категории процессов с ярко выраженным механическим и тепловым активированием. Поэтому в качестве управляющих воздействий на свойства порошковых покрытий и производительность процесса их нанесения используют параметры режима: давление сжатия, сварочный ток, время импульса тока, время пауз и скорость сварки. Однако, возможности их использования ограничены областью оптимального качественного состояния процесса.

При электроконтактной приварке металлических порошков в свободном состоянии величина активирующего давления ограничена значениями 35-40 МПа, чтобы избежать выдавливания порошка из зоны приварки и предотвращения появления наплывов и других дефектов. Это, в свою очередь, ограничивает величины тока, скорости сварки, длительность импульса тока, поскольку нагрев необходимо осуществлять со скоростью не более $3 \cdot 5 \cdot 10^3$ К/с для обеспечения равномерного нагрева частиц порошка. При более высоких скоростях нагрева, более $5 \cdot 10^3$ К/с и указанных значениях активирующего давления, происходит мгновенный разогрев контактных участков частиц без достаточного разогрева самой частицы порошка. В результате процесс электроконтактной приварки протекает не стабильно, возможно проплавление слоя на отдельных участках. При этом пористость покрытий достигает больших значений – 25-35 %.

С целью расширения области оптимального качественного состояния процесса электроконтактной приварки металлических порошков возможно использование и других активизирующих воздействий: механических – предварительное уплотнение слоя, двухстадийное нанесение покрытий, наклеп поверхности детали, электродинамическое силовое активирование, внешним воздействием ультразвуковым полем; термических – импульсное введение тепла, подогрев порошка, изменением теплофизических свойств, повышением температуры поверхности детали.

Преимущества процесса – высокая производительность, малая глубина теплового воздействия и высокая износостойкость слоя. К его недостаткам можно отнести ограниченность толщины напекаемого слоя и сложность оборудования.

Список литературы:

1. Ачкасов К.А. Прогрессивные способы ремонта сельскохозяйственной техники. – М.: Колос, 1980.
2. Сидров А.И. Восстановление деталей машин напылением и наплавкой. – М.: Машиностроение, 1987.
3. Беречикидзе А.В. Оптимизация режима электроконтактной приварки стальной ленты к стальному изделию // Техника в сельском хозяйстве. – 1995. – № 5.
4. Латыпов Р.А. Получение покрытий из компактных и порошковых материалов электроконтактной приваркой // Сварка и родственные технологии в современном мире. Т. 2. – СПб.: ФГУП Институт сварки России, 2002.
5. Люшинский А.В. Особенности диффузионной сварки через промежуточные слои // Тезисы докладов «Сварка качество – конкурентоспособность». – М., 2002.
6. Дорожкин Н.Н., Абрамович Т.М., Ярошевич В.К. Импульсные методы нанесения порошковых покрытий. – Минск: Наука и техника, 1985.
7. Клименко Ю.В. Электроконтактная наплавка. – М.: Металлургия, 1978.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЧВЕННОЙ ВЛАГИ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТАБИЛЬНОЙ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР НА СКЛОНОВЫХ ЗЕМЛЯХ КФХ

© Смирнов П.А.*

Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, г. Чебоксары

Статья подводит итоги полевых исследований почвенной влаги на глубине посева на склоновых землях Нечерноземной зоны. Приведены

* Доцент кафедры «Сельскохозяйственная техника», кандидат технических наук.

рекомендации по фрагментному глубокому рыхлению склонов в целях равномерного и стабильного обеспечения растений почвенной влагой. Востребованность исследований обуславливается оснащённостью КФХ региона современными энергонасыщенными тракторами с GPS и ГЛОНАСС навигационными системами.

Почвенная влага является наиболее существенным фактором роста и развития выращиваемых культурных растений. Она служит основным растворителем минеральных веществ, потребляемых растениями; неотъемлемой частью его структуры клеток и тканей. В энергетических преобразованиях также ведущая роль принадлежит воде, без неё не было бы никаких биохимических перемещений продуктов метаболизма. Целью статьи является изучение динамики почвенной влаги на склоновых землях различной ориентации и рациональное её использование.

Для растений самым массовым и наиболее доступным является почвенная влага в гравитационной и капиллярной форме. Как известно, объем такой влаги ограничивается рядом причин – особенности почвы, механического состава и т.д. По И.Н. Листопадову и И.М. Шапошниковой практически всеми зерновыми колосовыми культурами до фазы выхода в трубку, независимо от факторов, почвенная влага потребляется из слоя 0...50 см. В фазе выхода в трубку потребление влаги происходит уже с глубины до 1,5 м [1].

Подробные записи погодных условий и фаз развития растений на своих участках руководителем Ассоциации фермерских хозяйств (АКХ) «Нива» Чебоксарского района Чувашской Республики Н.В. Ивановым в 1992-2000 гг., позволили сделать вывод о том, что в условиях региона для развития растений самым значимым периодом в плане обеспеченности почвенной влагой является конец мая и первая декада июня. Причем в этот период в Волго-Вятском регионе выпадает, как правило, недостаточное осадков в виде дождя. В начальный указанный период из-за резкого наступления жаркой летней погоды высушивается поверхностный слой почвы, когда как корневая система культурных растений не получила еще достаточного развития, всего – до 15... 20 см. В июне растения должны набрать рост, но при недостаточной почвенной влаге этого не происходит. Следовательно, по мнению Н.И. Иванова, в почве должен быть запас влаги именно для этого важного периода на глубине 0,2...0,5 м.

Члены АКХ «Нива» одними из первых в начале 90-х годов получили свои земельные паи, создали крестьянские фермерские хозяйства и объединились. Тогда еще колхозы и совхозы были экономически достаточно сильны и, как правило, земельные паи отводили на неудобных для ведения широкомасштабного производства полях, большей частью на склонах. На своих небольших участках (10...25 га) фермеры заметили, что урожайность на склонах зерновых культур различна: есть участки с высоким урожаем, а на лобном месте, например, южного склона – слабый урожай (3,2...4,0 ц/га). На крупных предприятиях эти поля обрабатывались, высевались и убира-

лись целостно, и разница урожайности была не заметной из-за усреднения. Делить поля на мелкие участки не позволяла разработанная технология проведения работ.

Изучения динамики влаги в осенний, зимний и весенний период позволил резюмировать, что основное накопление влаги возможно именно в осенний и ранневесенний период [2]. Такое общепринятое мероприятие, как зимнее снегозадержание, фермерами было отвергнуто как операция не эффективная и не обеспечивающая почву достаточной влагой на склонах.

На основе вышеизложенных предпосылок были проведены исследования динамики почвенной влаги в начальный весенний период на склоновых землях. В апреле-мае были выбраны два участка с однотипным агрофоном, структурным и биологическим составом почвы. Предыдущей осенью на обоих участках осенью была проведена зяблевая вспашка агрегатами ДТ-75+ПН 4-35 поперек склона на глубину $23,5 \pm 1,4$ см. Расстояние между участками 350 м, что практически исключает различие в погодных условиях. Основное отличие выбранных участков – это направление склонов: на первом – южный ($180 \pm 10^\circ$), на втором – северный склоны ($0 \pm 10^\circ$).

Планировалось измерение влажности почвы на участках в период от оттаивания снега до начала весеннего боронования. Предыдущей осенью каждый склон был разбивался на равные участки по направлению склона (через 40 м) и размечен кольшками. Однако весной были внесены следующие коррективы. Для получения достоверных результатов точки отбора проб перемещались на расстояние до 2,0 м от возможных русел многочисленных ручейков, стекающих по склону. Этим и объясняется расхождение между интервалами (до 4 м) и направлением склона ($\pm 10^\circ$).

Через равные промежутки времени (48 ± 2 часа) с каждой отметки отбирались пробы с глубины 5...8 см не менее трех раз с последующим определением среднего значения. Эта величина и записывалась в итоговую таблицу по каждой точке. Определение влажности проводилось весовым методом, и для этого применялись весы ВЛКТ-500, для сушки проб – электрошкаф, отрегулированный на постоянную температуру сушки $105 \pm 3^\circ\text{C}$, в качестве контейнеров для проб – герметичные сосуды. Время сушки проб – до стабилизации массы проб на одном значении, в зависимости от влажности – это более двух часов.

На общую картину динамики влажности почвы влияют атмосферные осадки в виде дождя или даже снега, резко увеличивающие содержание влаги в почве на глубине посева сельскохозяйственных культур. За пять лет наблюдений (1999-2004 гг.) только в двух из них не было осадков и сильнейших заморозков, в основном, была солнечная погода с преобладанием юго-западных ветров различной скоростью.

Наиболее характерные и стабильные значения динамики влажности почвы получены в 1999 году, они представлены в табл. 1-2. Измерения влажности на северном склоне начались через семь дней после начала измерения на юж-

ном склоне, причиной к тому был толстый слой снега на средней части склона. Следует заметить, что во всех годах наблюдения наличие снега задерживало эксперимент (максимально до 9 дней), причем замечено, что интенсивность таяния указанного снега большей степени зависит от дождей в это время. Отмечено также, что при сильных ночных заморозках до $-6...8^{\circ}\text{C}$ таяние снега на северном склоне практически прекращается, непродолжительное таяние возможно только в промежутке 14...17 часов местного времени.

Результаты измерений представлены в виде диаграмм на рисунках 1 и 2. За основу изображения склона принято определение уклона в дорожном строительстве: в мм подъема (спуска) на 1 м пути. Таким образом, на абсциссе показана длина склона в метрах, на ординате – подъем в метрах. Длина склона измерялось по склону, простой перерасчет показывает, что относительная погрешность между интервалами по горизонтали составляет всего 1,6 %. Начало графика склона (точки 1) не является его нижней частью. Например, на южном склоне (рисунок 2) он имеет продолжение, но этот участок из-за большей крутизны не обрабатывается. Нивелированием установлено, что перепад между начальными точками участков составляет 4,8 метров.

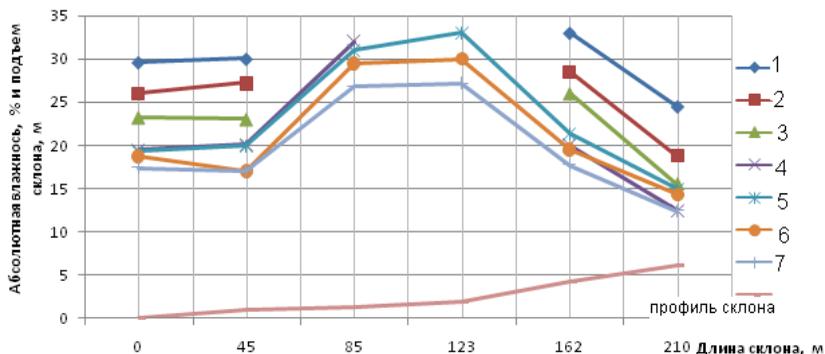


Рис. 1. Диаграммы изменения влажности на северном склоне:
1, 2, 3... – порядковые номера измерений

Полученные данные свидетельствуют о различной интенсивности снижения влажности на склонах. К началу весенне-полевых работ почва на южном склоне уже имела влажность, близкую к нижней границе оптимальной влажности для механической обработки. На северном склоне начало работ задерживало избыточная влажность нижней половины склона. Разрывы в диаграммах означают: 1) почва не оттаяла на глубину посева; 2) почва заболочена.

Самым приемлемым вариантом обеспечения почвы влагой в условиях АКХ «Нива» оказалось осеннее поперечное глубокое рыхление на лобной части южного склона согласно полученным результатам эксперимента. Для реализации проекта были приобретены дополнительно тракторы ДТ-75Н, Т-70С и плосорезы ПГ-300, переделанные в глубокорыхлитель. Проведен-

ные расчеты рамы ПГ-300 показали, что прочность достаточна для двух глукорыхлящих рабочих органов до (40 см) вместо плоскорезущих.

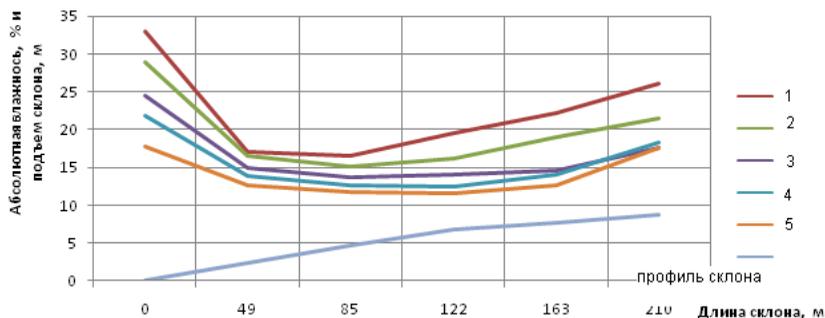


Рис. 2. Диаграммы изменения влажности на южном склоне: 1, 2, 3... – порядковые номера измерений

На северном склоне было решено досевать влажную низину по мере высыхания. При возможности этот участок использовать для поздних или многолетних кормовых культур. Причем ежегодная осенняя обработка заключалась в однократном дисковании на глубину до 10-12 см. Если глубокая вспашка накапливает избыточную влагу и, тем самым, задерживает весеннюю обработку, то осеннее дискование ускоряет этот процесс. Выбор в пользу гусеничных тракторов обоснован также этим вышеуказанным увлажненным участком северного склона. Поскольку ранее в распоряжении фермеров были колесные трактора (ЮМЗ-6КЛ, Т-40АМ), которые по своим ходовым и тяговым характеристикам уступали гусеничным для работы на таких увлажненных участках.

Направление у ряда фермерских хозяйств – членов ассоциации было зерно-картофелеводческое, и перед посадкой картофеля на таких участках осенью с целью уничтожения сорной растительности проводилась вспашка на глубину 20-22 см, а весной – глубокая культивация. Такие операции позволяют сбалансировать водный режим и оптимальную объемную массу почвы для развития картофеля. Поскольку посадка картофеля на таких участках задерживалась до третьей декады мая, и в сентябре в случае неблагоприятных погодных условий возможны трудности с уборкой урожая, то с целью сокращения вегетационного периода высаживались только ранние сорта «Рамона», «Удача», «Невский».

Весьма контрастной оказалась за все годы наблюдений весна 2014 года. Из-за малой толщины снежного покрова (менее 20 см) на южных склонах уже на 13.04.14 г. на поверхности почвы влажность оказалась 23,6 %, то есть уже есть возможность проведения боронования (закрытия влаги). Только 1981 году была столь ранняя весна в регионе, что уже 4 апреля приступили к боронованию многолетних трав. Однако через несколько дней сильные

осадки в виде снега, что затормозило продолжение весенне-полевых работ до конца апреля.

На северных склонах в это время находится снег толщиной до 18 см. Под ним мерзлая почва, таяние снега и впитывание влаги в почву не наблюдался.

Исходя из анализа предыдущих лет, прогноз урожайности сельскохозяйственных культур следующий. На южных склонах, особенно на землях мелкотоварного производства, возможны урожаи выше среднего, если осенью проведены локальная глубокая обработка согласно представленным номограммам. Поскольку наступление весны идет с опережением, то весьма вероятно, что на северных склонах работы начнутся во временном промежутке среднестатистических показателей.

Предпосылки возвращения к ранним исследованиям обусловлены:

1. В связи с развитием сельскохозяйственных предприятий региона на новый уровень возник спрос на исследования, позволяющие в перспективе стабилизировать получение гарантированного и стабильного урожая.
2. Распространение геоинформационных систем в растениеводстве (GPS-, ГЛОНАСС- навигационные системы), позволяющие определять участки для глубокого рыхления и провести работу в автоматическом режиме.
3. Приобретение сельскохозяйственных предприятий энергонасыщенных тракторов CLAAS, ХТЗ-17221, МТЗ-1221, серийных глубоких лопаток.

Список литературы:

1. Листопадов И.Н. Плодородие в интенсивном земледелии / И.Н. Листопадов, И.М. Шапошникова. – М.: Россельхозиздат, 1984. – 205 с.
2. Смирнов П.А. Некоторые результаты исследования влажности почвы в осенне-зимне-весенний период / П.А.Смирнов, И.И. Максимов // Труды ЧГСХА. – Чебоксары, 2005. – Т. XX. – С. 252-255.

РЕЗУЛЬТАТЫ КОНТРОЛЬНЫХ ОПЫТОВ МУЛЬЧИРОВАНИЯ ДЕРНИНЫ ПЕРЕД ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКОЙ В УСЛОВИЯХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО МЕЛКОТОВАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

© Смирнов П.А.*

Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, г. Чебоксары

В статье изложены результаты контрольных опытов поверхностного мульчирования почвы 2011-14 гг. различными отходами кормопроиз-

* Доцент кафедры «Сельскохозяйственная техника», кандидат технических наук.

водства перед её основной отвальной обработкой. Приведены обобщенные результаты внесения под мульчу навозной жижи. Установлено, что применение в качестве мульчи сенной трухи способствует развитию популяции полевых мышей, вместе с тем – нарушение целостности мульчи птицами.

Эффективность поверхностного мульчирования почвы, проведенные в ВНИИЗ и ЗПЭ и в ряде зарубежных стран, были проанализированы, проверены в условиях Чувашской республики и результаты приведены в [1].

В течение 2010 года из-за экстремальной засухи в регионе повторение опыта и получение достоверных результатов не представилось возможным [2]. В следующем 2011 году погодные условия в июне и июле были в рамках среднестатистических показателей, а в августе выпало влаги только 30 % от месячной нормы, то есть наблюдалось частичное повторение засухи предыдущего 2010 года.

В этих погодных условиях после раннего (начало августа) второго укоса травяной смеси в составе люцерны 38 %, костра 22 %, клевера 8 % и разнотравья на контрольном участке с целью активизации жизнедеятельности червей был внесен полуразложившийся навоз из расчета 40 т/га. Затем сразу же проведено лущение дисковой бороной на глубину 3,5...4,0 см, и в качестве мульчирующего слоя использована сенная труха и измельченная овсяная солома из остатков кормов предыдущего года. Толщина мульчирующего слоя составила 4...5 см. В аналогичных опытах предыдущих лет, в основном, использовались отходы столярного производства (опилки и мелкая стружка) толщиной 3...4 см. Указанный слой удовлетворительно защищал поверхностный слой почвы от перегрева даже при аномальных условиях [2], но, на наш взгляд, недостаточно активизировал жизнедеятельность почвенных микроорганизмов, отвергая их смолистыми и дегтярными запахами.

Применение сенной трухи обусловлено тем, что она не используется в качестве корма, плохо хранится и в каждом приусадебном или фермерском хозяйстве на сеновале и сенохранилищах накапливается достаточное количество после каждого стойлового периода. При транспортировке свежего сена и стоговании вокруг каждого стога можно собрать до пяти-шести мешков сенной трухи. Поскольку экспериментальный участок предназначался в следующем году для посева вико-овсяной смеси на корм, распространение семян сорняков в мульче посчитали второстепенным. Основными предпосылками в пользу применения трухи были её мелкая структура, присутствие запахов сена, и возможность быстрого разложения [3].

Сенная труха и измельченная солома достаточно плотно укрывала поверхность почвы и под мульчирующим слоем на глубине 5 см весь период наблюдения сохранялась абсолютная влажность в пределах 19,7...21,1 %. На соседнем не мульчированном участке из-за повторения засухи влажность

составила всего 15,6...18,4 %, только после сентябрьских дождей влажность увеличилась до 19,5 %.

Результаты визуального осмотра почвенного разреза на экспериментальном участке через 45 дней следующие. Нижний слой трухи почвенными микроорганизмами был частично перемешан с почвой (толщина 1,5..2,0 см). Часть трухи покрылась плесенью, но не разложилась, что является, на наш взгляд, результатом недостаточного увлажнения. Частицы навоза разложились и также перемешались с почвой. Семена сорных растений (одуванчик, пастушья сумка и др.) из-под мульчи дали всходы на высоту 8...13 см. Получили развитие и корнеотпрысковые сорняки.

Уже под слоем мульчи и на глубине пахотного слоя наблюдалось большое количество червей. Для сравнения: на контрольном не мульчированном участке первые черви обнаружены только на глубине 19 см.

Однако выявлены следующие негативные процессы, как резкое увеличение численности полевых мышей (гнезда, общая протяженность ходов на 1 м² достигает 3,21 м, количество нор – 1...4 шт. на 1 м²) под сеной трухой. На контрольном не мульчированном участке увеличение количества мышей не установлено. В сентябре стаи птиц (грачи, галки, вороны) ежедневно стаям начали кормиться на опытном участке, разрушая слитность мульчи. Вперемежку с ними птицы-хищники (коршуны, совы) начали охотиться на мышей.

Вспашка с одновременным боронованием проведена в конце сентября и качество обработанного пласта полностью соответствовало агротехническим требованиям. Оборот пласта был полным, мульча, растительность и остатки навоза были полностью заделаны. На контрольном участке наблюдался недовал пласта, поскольку разрушение пласта было недостаточным, потребовалось повторное двукратное перекрестное дискование для достижения агротехнического качества. Как и в предыдущем опыте [1], вспашка производилась на одну передачу выше, чем на контрольном участке.

Весной следующего 2012 года на экспериментальном участке потребовалось только однократное боронование тяжелыми боронами БЗТС-1 и сразу проведен посев вико-овсяной смеси (30 % вики, 70 % овса) с подсевом смеси многолетних трав клевер-люцерна-костер-ежа сборная в соотношении 1,0:1,5:1,0:0,5 кг на 10 соток.

В 2012-13 годах эксперименты продолжены с применением в качестве мульчи измельченной соломы, не пригодной для длительного хранения и скармливания животным. При этом контрольный не мульчированный участок не применялся. Характерные особенности опытов следующие.

В 2012 году перед мульчированием проводилось внесение жидкого навоза с разбавлением водой в соотношении 1:1 в количестве 1800 л (емкость ЗЖВ-1,8) на 10 соток, сразу же после внесения проведено лушение и мульчирование. Из практического опыта эксплуатации безвредным для культур-

ных растений можно считать разбавление жидкого навоза и навозных стоков технической водой перед внесением в соотношении не менее 1:5. Но на этом экспериментальном участке предполагалось радикальное обновление многолетних трав, поэтому уничтожение жидким навозом предыдущих культур и сорных растений посчитали даже полезным [4].

Однако указанная машина ЗЖВ-1,8 не обеспечивает равномерного распределения навозной жижи, особенно после опорожнения емкости на 2/3 объема. Поэтому в 2013 году вносилась навозная жижа, разбавленная водой в соотношении 1:4, что обеспечила, на наш взгляд, более равномерное распределение жижи по площади. В этом случае вторым важным фактором отмечено то, что взлущенный слой глубиной 3.5...4 см получил дополнительно 7,2 тонны воды на площади 10 соток, что способствовал всходам большинства сорных растений и распределенных на взлущенном слое семян. Последующей глубокой вспашкой указанные растения были уничтожены. Увеличение количества полевых мышей по этим годам не наблюдалось.

Однако в первом случае (2012 г.) опять отмечалось нарушение целостности мульчи стаями птиц. Предположительно причинами были: а) остатки зерна в соломе; б) птиц привлекает устойчивый характерный запах навозной жижи, хотя и заделанный под слой мульчи и перемешанный с почвой. На следующий год (2013 г) птиц на экспериментальном участке не было. Увеличение количества полевых мышей по этим годам не наблюдалось. Следует заметить, что навозная жижа вносилась без специального обеззараживания. Предпосылками эксперимента был практический опыт круглогодичного внесения жидкого навоза на поля в ЗАО «Прогресс» Чебоксарского района Чувашской республики [4, 5].

Выводы:

1. Мульчирование является биологическим способом снижения тягового сопротивления орудия для последующей основной обработки почвы, улучшения её качества, тем самым – снижение затрат на коренное улучшение многолетних трав в условиях мелкотоварного производства (ЛПХ, КФХ).
2. К сожалению, на рынке сельскохозяйственных машин отсутствует целая группа по качественному поверхностному мульчированию измельченной соломой, внесения навозной жижи под мульчу.
3. При использовании в качестве мульчи сеной трухи возможно увеличение популяции полевых мышей. Поэтому для эффективной борьбы с ними рекомендуется последующая глубокая (не менее 27-28 см) отвальная вспашка.

Список литературы:

1. Смирнов П.А. Практические результаты влияния мульчирования почвы на твердость и энергоёмкость обработки почвы / П.А. Смирнов, И.И. Мак-

симвов // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. Мосоловские чтения: материалы международной научно-практической конференции. Вып. XII / Мар. гос. ун-т. – Йошкар-Ола, 2010. – С. 223-225.

2. Смирнов П.А. Динамика температурного режима над- и подпочвенного пространства в аномальных природно-климатических условиях Поволжья // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. – 2013. – № 3. – С. 58-62.

3. Мельник И.А. Дождевые черви и плодородие почвы / И.А. Мельник // Химизация с.х. – 1990. – № 9. – С. 26-28.

4. Смирнов П.А. Вариант реконструкции свинарников-откормочников по типовому проекту 802-5-15 // Биологические и экологические проблемы земледелия Поволжья: Мат. Всеросс. науч. -практ. конф., посвящ. 80-лет. со дня рожд. проф. А.И. Кузнецова. – Чебоксары: ООО «Полиграфъ», 2010. – С. 236-240.

5. Смирнов П.А. Перспектива ультразвукового обеззараживания увлажненного навоза // Биологические и экологические проблемы земледелия Поволжья: Мат. всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 80-лет. со дня рожд. проф. А.И. Кузнецова. – Чебоксары: ООО «Полиграфъ», 2010. – С. 240-245.

Секция 6

***ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ,
МЕЛИОРАЦИЯ,
РЕКУЛЬТИВАЦИЯ
И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ***

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЛИВА РАСТЕНИЙ «УМНЫЙ ДОМ»

© Истомина Е.Е.^{*}, Куранов М.Н.

Педагогический институт Иркутского государственного университета,
г. Иркутск

В статье рассмотрены актуальные вопросы производства и применения системы автоматического полива растений «Умный дом» на базе ООО «Райдо» г. Иркутск. Проведено исследование технических характеристик, целевой рынок и программа производства САП.

Для каждого вида деятельности формируется программа (план) производства, в котором кратко дается описание особенностей технологического процесса изготовления продукции. Технологический (производственный) процесс – это целенаправленное превращение исходного сырья (материалов) в готовый продукт с заданными свойствами, пригодный к индивидуальному или производственному потреблению [1].

На базе ООО «Райдо» (г. Иркутск) планируется наладить производство систем автоматического полива растений «Умный дом». Система автоматического полива растений (САП) относится к типу капельного полива любых растений рядовой посадки: деревьев, кустарников, как в теплицах, так и в узких цветниках.

В результате неблагоприятных погодных условий около 70 % потерь в народном хозяйстве приходится на сельскохозяйственное производство, а из них 40 % – это потери, которые можно было бы предотвратить за счет внедрения перспективных технологий орошения [2]. Капельный полив (точечный) является для растений идеальным вариантом полива, он позволяет корневой системе «дышать», вода дозирована т.к. каплями подается в прикорневую зону растений. В системах капельного полива количество и периодичность подачи воды легко регулируется в соответствии с потребностями растений. На капельницах отсутствуют проходные отверстия, поэтому отсутствует процесс непроходимости. Конструкция гребенки капельницы позволяет дозировать (до 1,5 раз) количество воды, подаваемое для каждого растения. Например: 60 растений – 60 капельниц. Система капельного полива подает воду для всех растений равномерно. На не орошаемых полосах можно выполнять работы в любое время, даже тогда, когда производится полив.

В комплект САП «Умный дом» входят все основные компоненты, необходимые для «умного» полива тепличных растений (см. табл. 1, 2).

^{*} Старший преподаватель кафедры Естественнонаучных дисциплин, кандидат химических наук.

Таблица 1

Объем производства САП «Умный дом» в месяц, ед.

Тип	Цена, руб.	Объем производства в месяц, ед.
1. САП «Умный дом»	2200	500
2. САП «Умный дом» с пультом управления	3200	100
Итого:		600

Таблица 2

Основные характеристики САП «Умный дом»

Свойства	
1. Технические:	– водяной насос (мощность 50 Вт, давление 1,5 bar); – шланг (длина 12 м, диаметр 16 мм); – поливочная головка, намоточная катушка; – монорельс с концевиками (заглушками по бокам) длиной 6 м; – пульт управления;
2. Технологические:	– расход воды – 1,2-1,6 л/ч; – тип: автоматическая подача воды; – способ доставки воды: капельный; – расстояние между капельницами – 30 см.; – площадь полива – 24 м ² ;
3. Модификации:	– с пультом; – без пульта; – отдельные части системы (удлинитель шланга, насадки полива).

Отличительные качества или уникальность САП «Умный дом»:

- удобство и равномерность полива;
- рациональный полив;
- отсутствие сезонного монтажа и демонтажа;
- возможность оставления без присмотра на длительный срок;
- система дистанционного управления и установка времени полива;
- многофункциональность системы (различные микронасадки).

Таблица 3

Системы автоматического полива на рынке г. Иркутска

Товар	Цена, руб.	Площадь полива, растений / м ²	Диаметр поливочный шланг, мм	Длина ленты, м	Номинальный расход воды, л/ч	Расстояние между капельницами, см	Максимальное давление, Bar
САП «Умный дом»	2200	-/24	16	12	1,2-1,6	30	1,5
САП «Умный дом» с пультом управления	3200	-/24	16	12	1,2-1,6	30	1,5
«АкваДуся+50» с контроллером	3100	50/-	-	12	1,5-2,0	10	1,5
«АкваДуся+50grw»	2800	50/-	-	12	1,5-2,0	10	1,5
«АкваДуся+60» Беларуссия	1400- 2000	60-110/-	-	12	1,5-2,0	10	1,5
САП «Gardena-1373-20» Германия	2519	-/24	-	10-12	2,0	50	1,5
САП «ВодоЛей»	2890	-/35	-	20	2,0	50	1,5
САП «Капля»	1450	-/25	16	50	2,0	30	2,0
КПК 24 без таймера «Исток» г. Самара	980	-/24	16	24	1,2 – 1,6	30	0,8
КПК 24К с таймером «Исток» г. Самара	1980	-/24	16	24	1,2 – 1,6	30	0,8

В табл. 3 представлены системы автоматического полива растений реализуемые в торговой сети г. Иркутска.

Приведем обоснование нацеливания на выбранные потребительские сегменты САП «Умный дом» в табл. 4 и 5. Потребителями САП выступают фермеры, ЛПХ, дачники и владельцы загородных домов г. Иркутска. Факторы влияния решения о покупке САП: доступная цена товара; качество товара; модификации товара; сервис (монтаж).

Таблица 4

Потребительские сегменты САП «Умный дом»

Сегмент	Покупатель (заказчик)	Продукт
Население в возрасте от 40–49 лет	Владельцы садов, дачных и огородных участков, коттеджей	САП с пультом
Население в возрасте от 50–55 лет	Владельцы садов, дачных и огородных участков, коттеджей	САП / САП с пультом
Население в возрасте старше 55 лет	Дачники (пенсионеры)	САП

Таблица 5

Определение емкости целевого иркутского рынка САП

Город	Доля 46,7 % лиц в возрасте от 40 до 70 лет	Доля 65,2 % лиц с зарплатой от 15000 руб.	Доля оснащенных участков САП, тыс. чел.			Емкость рынка, тыс. руб. (ср. покупка 4000 руб.)		
			33 %	50 %	66 %	33 %	50 %	66 %
Иркутск	286,3	186,7	61,6	93,4	123,2	246400	373600	492800
Ангарск	108,0	70,4	23,2	35,2	46,5	92800	140800	186000
Шелехов	22,4	14,6	4,8	7,3	9,6	19200	29200	38400
Итого	416,7	271,7	89,6	135,9	179,3	358400	543600	717200

Исследования показали, что к 2018 г. охват рынка САП достигнет более 0,8 млн. руб. в год. (179 тыс. чел. домохозяйств).

Рынку будут предложены различные модификации и комплектации на основе базовой модели в зависимости от требования заказчиков.

Капитальные затраты в проект достигнут 704 000 руб. (см. табл. 6). На запуск производства потребуется 6 мес.

Таблица 6

Капитальные затраты на производственное оборудование

Тип оборудования	Количество, ед.	Цена, руб.
1. Термопластавтомат ДПЗ 140.2	1	480 000
2. Токарно-винторезный станок 1К62	1	50 000
3. Сверлильный станок на Магните МС-51	1	58 500
4. Торцевая пила по металлу Bosh GCM12	1	10 700
5. Болгарка Bosh 2000W	1	17 800
Итого	5	704 000

Месторасположение производственного цеха и помещения склада п. Пивовариха г. Иркутск. Площадь производственного и складского цехов составит 250 м² в т.ч. цех комплектования (50 м²); склад (200 м²).

Таблица 7

Поставщики комплектующих для производства САП

Комплектуемая	Поставщик
водяной насос	ООО «БайкалГазСервис»
шланг	ООО «Контур» г. Иркутск
пульт или его составные части	Собственное производство п. Пивовариха
поливочная головка	Собственное производство п. Пивовариха
намоточная катушка	Собственное производство п. Пивовариха
монорельс	Собственное производство п. Пивовариха

Контроль за сроками и качеством выполнения этапов запуска производства будет выполнять зав. производством компании «Райдо».

Эффективное земледелие невозможно без применения современных САП: это экономия трудовых затрат и затрат на оборудование; регулирование концентрации удобрений и их соотношение в автоматическом режиме; эффективное, 100 %-е использование удобрений.

Таблица 8

Эффективность капельного орошения с фертигацией

Показатель	Повышение эффективности
Урожайность культур	2-3 раза
Выход товарной продукции	До 90 %
На орошение 1 га	На 300-400 %
Производственные и трудовые затраты	Снижаются
Экономится воды и удобрений	На 50-60 % (по сравнению с дождеванием)
Предотвращается загрязнение грунтовых вод	Исключаются условия для вторичного засоления почвы.

Применение САП позволяет преобразовать сельскохозяйственное производство из разряда рискованной сферы деятельности в стабильный надежный и высокорентабельный бизнес вне зависимости от природы.

Список литературы:

1. Энциклопедия бизнес-планов: методика разработки. 75 реальных образцов бизнес-планов. – 2-е изд. – М.: Ось-89, 2009. – 1120 с.
2. Удовенко А.И. Современные системы орошения и особенности их применения / А.И.Удовенко // Актуальные агросистемы. – Ростов-н/Д, 2012. – С. 34-37.

Секция 7

***СЕЛЕКЦИЯ
И СЕМЕНОВОДСТВО***

ГЕНОФОНД ОБЫКНОВЕННОГО ЛИМОНА НА ЧЕРНОМОРСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ

© Геладзе Г.Л.*

Батумский Ботанический сад, г. Батуми

Изучен генофонд обыкновенного лимона как местного, так и иностранного происхождения. Выяснилось, что этот генофонд более приспособлен к местным условиям и иммунен к мальсекко, чем иностранные сорта.

Лимон имеет очень большое количество сортов и садовых форм, отличающихся между собой по величине дерева, наличию или отсутствию колючек, форме и окраске листьев, цветов и плодов, величине плодов, качеству мякоти и т.д.

Из наших изученных сортов обыкновенного лимона особого внимания заслуживают следующие:

Лимон Грузинский. Является почковым мутантом Ново-Афонского лимона. Возникновение этого сорта датируется 1810 г. [4].

Растение сильнорослое. Плодоносит внутри кроны. Плоды овальные, с хорошо развитым оттянутым соском. Основание соска с одной стороны вмятое. Кожура гладкая, иногда малобугристая, привлекательно желтого цвета. Плод длиной 6,5-9 см. Диаметром 5,3-6,8 см, весом 120-175 гр. Кожура средне-толстая 0,2-0,4 см. Основание морщинистое. Соковые мешочки ланцетовидные, мелкие. Сок обильный, зеленовато-желтый, кислый, с приятным ароматом. Кислотность 6-7. Семян 2-7, продолговатые.

Аджарский лимон. Является почковой вариацией лимона Грузинского. Выделен в Батумском ботаническом саду. Он характеризуется более сильным ростом и более густой облиственностью, чем лимон Грузинский. Дерево высотой 3,5-4,5 м. Колочки в поперечном сечении круглые, острые. Листья эллипсообразные, со слабо зазубренными краями, черешки короткие без крыльев или с узкими крыльями. Характеризуется одновременным обильным цветением. Цветет весной и летом.

Плод красивый, более укороченный, чем у исходной формы с небольшим острым соском. Кожура толстая, гладкая, блестящая, типично желтого цвета. Соковые мешочки тонкие, длинные. Сок обильный, ароматный, очень кислый. Кислотность 7-8, семян 5-7. Урожайность высокая.

Лимон Безколючий. Возникновение данной формы лимона не установлено. Он был выявлен А.А. Гогиберидзе среди окультуренных лимона Грузинского в 1963 г. [1].

* Главный специалист, доктор биологических наук.

Для этого сорта в отличие от сорта лимона Грузинского характерно наличие мелких колючек, шаровидная крона и широкие листья. Имеет одичавшие цветки, которые развивает внутри кроны.

Плоды среднего размера с гладкой поверхностью. Имеет небольшой, хорошо выраженный сосок. Кожура эластичная, тонкая (0,2-0,3 см), типично желтая, без горечи. Мякоть зеленовато-желтая, нежная. Пленка долек тонкая. Соковые мешочки мелкие, ланцетообразные. Сок обильный, желтый, прозрачный, очень кислый. Семян мало.

По сравнению с лимоном Грузинским эта вариация более продуктивная, сравнительно морозоустойчивая и иммунная к мальсекко.

Лимон ремонтантный. Этот вид лимона был выявлен в Чаквском и Цидхидзирском цитрусовых совхозах [4]. Само его название указывает на то

что он круглый год цветет и плодоносит. Проявляет большое сходство с лимоном Грузинским и по всей вероятности является его почковой вариацией.

Плоды гладкие или слегка бугристые. Кожура средне-тонкая (0,3-0,5). Мякоть зеленовато-желтая, очень сочная, с превосходным ароматом. Соковые мешочки ланцетовидные, прозрачные.

Осемененность плодов зависит от периода цветения. В основном семена завязываются от весеннего цветения и то в малом количестве. В среднем в одном плоде от 3 до 5 семян. В плодах летнего и осеннего цветения их нет. Этот лимон из-за ремонтантности заслуживает особого внимания в качестве кадовой культуры и культуры выращиваемой в теплицах.

Лимон Диоскурия. Получен в 1962 году при отдаленной гибридизации лимона Грузинский с трифолиатой [3]. Преимущество этой формы лимона перед лимоном Грузинским заключается в том что, он по морозо и мальсеккоустойчивости превосходит его. Из кислородных цитрусовых он проявляет стабильную иммунность к мальсекко. Его следует широко использовать в селекционной работе для получения новых мальсеккоустойчивых сортов.

Отрицательной стороной этого лимона является гетерокарпия, кислосладкий вкус и слабый лимонный запах.

Возможно что эти недостатки лимона Диоскурия будут ликвидированы при подборе подходящего подвоя. Это высказывание небесспорно, так например, в Аргентине совсем недавно для сорта лимона Лисбон Фрост были испытаны некоторые таксоны померанцевых и их гибриды.

1. Лимон Волкамериана.
2. Апельсин местный.
3. Китайский красный лимон (rangpur).
4. Понцирус вариация (Rubidoux).
5. Цитрумело (грейпфрут × понцирус).
6. Цитрондарин (решни × понцирус).
7. Цитрон Каррузо (апельсин × понцирус).

Из всех этих форм самым подходящим подвоем оказался – понцирус, вариация Rubidoux [5].

Лимон Гурия. Этот лимон получен при имунизации зародышей лимона Монакелло грибом мальсекко [2]. В отличие от исходной формы он имеет более кислый вкус и более тонкую кожуру. Плодоносит обильно и регулярно.

Плоды овальные с достаточно хорошо выраженным соском, причем основание соска малозаметно. Вес 120-175 гр. Кожура средне-толстая (0,3-0,4 см). Основание ровное среднего размера. мешочки ланцетообразные, мелкие, сок обильный, прозрачный, зеленовато-желтый, кислый, с приятным ароматом. Кислотность 7-8. Семян мало, в некоторых их вовсе нет.

Съёмная зрелость плодов наступает во второй половине ноября.

Лимон Амра. Этот лимон выявлен на опытном участке Аფхазского Государственного университета селекционером Турава Г.Н. среди нуцеллярных сеянцев гибрида лимон Грузинский X лимон мейер. Он привлек к себе внимание из-за свойственной ему неотении т.е. заплодоносил в тот же год посева. Этот лимон по качеству плодов тождествен лимону Грузинскому. Сорт среднерослый, малоколючий, обильно урожайный, мальсеккоустойчивый, малосемянный, тонкокорый и очень сочный. Никакими отрицательными свойствами характерными для других сортов лимонов он не характеризуется. Плодоносит регулярно.

Плоды продолговатые, с хорошо развитым соском. Одна сторона соска с выемкой. Кожура гладкая, глянцева, бледно-желтая. Высота плода 6-8 см, диаметр 5,6-6,7 см, вес 120-145 гр. Кожура тонкая 0,2-0,3 см. Основание ровное, слегка оттянутое. Соковые мешочки мелкие, ланцетовидные. Сок обильный, прозрачный зеленовато-желтый, очень кислый, с приятным ароматом. Кислотность 7-7,8. Сорт самостерилен. При опылении его цветов чужеродной пылью в некоторых плодах образуются семена в малом количестве без гибридных зародышей.

Происхождение этого лимона загадочно. Ввиду того, что лимон Амра морфологически отображает тип материнского растения-лимона Грузинский, автором этого сорта он отнесен к нуцеллярным сеянцам названного лимона, хотя он имеет много признаков отличающих его от нуцеллярных сеянцев лимона Грузинский. По всей вероятности этот лимон получен при трансформации яйцеклетки лимона Грузинский. Тут же следует отметить, что с помощью трансформации яйцеклетки современная селекция добилась больших результатов, о чем свидетельствуют классические опыты [6].

Список литературы:

1. Алавидзе М.Г. Новые клоны лимона Грузинский // Субтропические культуры. – 1985. – № 1. – С. 119.
2. Керкадзе И.Г. Некоторые вопросы возникновения индуцированных соматических мутации субтропических культур // Субтропические культуры. – 1979. – № 3. – С. 15-16.

3. Мамфория Ф.Ф., Каркашадзе Н.И., Сургуладзе Ш.М. Лимон Диоскурия. – Сухуми: Алашара, 1983.
4. Топуридзе Е.М., Таблиашвили М.В., Шанидзе В.И. Атлас культурной флоры Грузии. Цитрусы. Техника и шрома. – Тбилиси, 1951. – С. 7.
5. Foguet J.L., Gonsales J.L., Alvares S. Comportamiento en la etara juvenile del limonero Lisboa Sorde 21 portoinjertos en un suelo de replante // Rev. ind. agr. – Tucuman, 1983. – 60, 2. – P. 7-19.
6. Poday Kalma Kant. Irradiated pollen – induced eggs transformation in plants:prospects for rapid plant improvement // Pollen:Biол. and Implic. Plant Breed. Pros. Symp. Lake Garda. – 1982. – June. – P. 23-26; 1983. – P. 17-123.

РЕЗУЛЬТАТЫ ВНУТРИВИДОВОГО ОТБОРА В ГИБРИДНОЙ ПОПУЛЯЦИИ БЕЛГОРОДСКАЯ 11 × БЕЛГОРОДСКАЯ 14

© Оразаева И.В.*, Кулишова И.В.♦

Белгородская государственная сельскохозяйственная академия
им. В.Я. Горина, г. Белгород

В статье приведены результаты внутривидового отбора озимой мягкой пшеницы из гибридной популяции Белгородская 11 × Белгородская 14, в рамках селекционного процесса в отделе селекции и семеноводства БелГСХА. Гибридные популяции могут содержать формы, обладающие благоприятными сочетаниями признаков, и позволяют проводить отбор, выделяя отдельные перспективные линии. Описаны основные этапы работы с этой гибридной популяцией за период с 2009 по 2014 годы.

В последние десятилетия одним из приоритетных направлений в селекции полевых культур является создание сортов, адаптированных к конкретным агроклиматическим условиям и системам земледелия. Сорт – одно из средств сельскохозяйственного производства. Это самостоятельный фактор повышения урожайности любой сельскохозяйственной культуры и наряду с агротехникой имеет большое, а в ряде случаев решающее значение для получения высоких и устойчивых урожаев. Современные экологически пластичные сорта должны обладать широкой нормой реакции на изменяющиеся факторы, устойчивостью к действию абиотических и биотических стрессоров, в сочетании с большей потенциальной продуктивностью, что и явля-

* Старший преподаватель кафедры Селекции, семеноводства и растениеводства, кандидат сельскохозяйственных наук.

♦ Младший научный сотрудник проблемной лаборатории селекции и семеноводства БелГСХА.

ется главным условием обеспечения высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур [1].

Задачей наших исследований является создание и экологически пластичных, адаптированных к условиям ЦЧР сортов, отличающихся высоким качеством продукции и устойчивостью к фитопатогенным и абиотическим факторам.

Условия, материалы и методы. По природно-климатическим условиям Белгородская область является одной из наиболее благоприятных для возделывания пшеницы в Российской Федерации. Однако, в период вегетации озимой пшеницы в регионе нередко складываются неблагоприятные условия. Среди факторов, ограничивающих реализацию потенциальных возможностей сорта, преобладают резкие колебания по годам количества осадков и температуры, а также воздействие патогенных организмов и вредителей [2].

Поэтому возникает необходимость создания сортов, обладающих комплексом хозяйственно-ценных признаков и широкой нормой реакции в контрастных условиях среды, а также сорта, адаптированные к различным технологиям возделывания.

Результаты и обсуждение. В отделе селекции и семеноводства БелГСХА ведется селекционная работа по выделению различных сортоформ озимой мягкой пшеницы из наиболее перспективных гибридных комбинаций, полученных в результате межсортовых скрещиваний в питомнике гибридизации. Цель данной работы – выделить новые линии, обладающие ценными хозяйственно-биологическими признаками. Работа по выделению перспективных линий довольно длительная, что позволяет проводить оценку материала в контрастных агрометеорологических условиях и делает отбор более эффективным.

Их исходной гибридной комбинации по различным признакам и сочетаниям признаков отбирались растения и объединялись в группы. В дальнейшем проводилась оценка и отбор внутри каждой группы и выделялись наиболее перспективные линии, обладающие сортоотличительными признаками.

В 2009 году из перспективной гибридной комбинации Белгородская 11 × Белгородская 14 были отобраны элитные растения в объеме 1000 штук и высеяны однорядковыми делянками длиной 1 м в селекционном питомнике 1-го года (СП-1) под урожай 2010 года. В питомнике проводились фенологические наблюдения, учеты и оценка линий по признакам продолжительности вегетационного периода, выравненности стеблестоя, высоты растений и другим. Полученные результаты наблюдений и оценок позволили отобрать 146 линий, которые были сгруппированы по отдельным признакам – скороспелости, высоте, пластичности и урожайности.

В 2010 году отобранные линии были высеяны под урожай 2011 года делянками площадью 5 м². В питомнике был проведен негативный отбор на

кормно, в результате которого из 146 делянок была выбракована 101 по признакам неоднородности посева, нетипичности, выпадения стеблестоя. Оставшиеся 45 делянок были убраны отдельно, проведена их очистка и учет урожая путем взвешивания. Урожайность отобранных линий в 2011 году колебалась от 22,6 до 69,4 ц/га, урожайность сорта-стандарта была на уровне 42,6 ц/га при НСР₀₅ = 8,2 ц/га.

Для последующего отбора и изучения отобранные линии гибридной комбинации были высеяны под урожай 2012 года делянками площадью 5 м². Урожайность зерна с делянок линий в 2012 году составила от 17,8 до 36,2 ц/га (табл. 1).

Таблица 1

**Урожайность отобранных линий из гибридной комбинации
Белгородская 11 × Белгородская 14, 2011-2012 г.**

№ делянки	Урожайность, ц/га	± st	№ делянки	Урожайность, ц/га	± st
1/1 (304)	31,4	+3,8	7/16 (73)	20,0	-7,6
1/7 (144)	31,4	+3,8	8/1 (74)	31,4	+3,8
1/10 (2)	22,8	-4,8	8/3 (84)	27,0	-0,6
2/6 (40)	20,0	-7,6	8/6 (89)	29,2	+1,6
2/7 (92)	28,4	+0,8	8/8 (93)	25,6	-2,0
2/14 (83)	27,8	+0,2	8/12 (120)	32,0	+4,4
4/6 (208)	17,8	-9,8	8/14 (123)	23,2	-4,4
4/8 (212)	28,0	+0,4	8/16 (129)	18,8	-8,8
4/11 (227)	36,0	+8,4	9/1 (131)	24,2	-3,4
4/15 (234)	25,2	-2,4	9/2 (145)	24,4	-3,2
5/1 (255)	25,2	-2,4	9/3 (149)	25,4	-2,2
5/3 (263)	18,4	-9,2	9/6 (155)	26,6	-1,0
5/7 (290)	25,4	-2,2	9/8 (162)	25,2	-2,4
5/9 (308)	24,0	-3,6	9/9 (173)	35,0	+7,4
5/10 (309)	27,8	+0,2	9/12 (181)	31,2	-3,6
5/15 (341)	26,0	-1,6	10/4 (249)	27,8	+0,2
5/16 (345)	25,0	-2,6	10/13 (277)	30,2	+2,6
6/2 (398)	26,8	-0,8	10/15 (286)	36,2	+8,6
6/3 (404)	24,6	-3,0	11/1 (325)	31,8	+4,2
6/7 (12)	30,0	+2,4	11/4 (334)	30,6	+3,0
6/12 (29)	27,6	0,0	11/6 (379)	26,0	-1,6
7/14 (70)	26,2	-1,4	11/9 (400)	30,6	+3,0
7/15 (72)	19,8	-7,8	Од. 267 (st)	26,7	-

Примечание: НСР₀₅ = 3,1 ц/га.

В питомнике проводилась комплексная оценка растений, по результатам которой были выделены линии: низкорослые (5/7, 5/9, 6/2, 6/3, 8/1, 10/13, 10/15), скороспелые (1/1, 2/7, 2/14, 4/1, 5/15, 5/16, 6/7, 6/12, 8/6, 8/14, 9/12, 11/4), пластичные (2/7, 4/15, 7/14, 8/3, 8/12, 9/1, 9/3, 9/6, 9/8), урожайные (2/10, 4/8, 5/1, 8/8, 9/2, 10/4, 11/1, 11/6, 11/9).

По результатам учета урожая существенно превышали стандарт семь линий на 3,8-8,6 ц/га.

Под урожай 2013 года по результатам отбора 10 линий, отличающихся пластичностью и стабильностью урожайности, были размещены в контрольном питомнике, 28 линий высеяны делянками площадью 5 м² в отдельном питомнике для их дальнейшего изучения.

Урожайность наиболее пластичных и высокоурожайных линий (4/8, 8/8, 11/1, 11/9) в 2013 году составила от 34,8 до 51,1 ц/га (табл. 2).

Таблица 2

**Урожайность отобранных линий из гибридной комбинации
Белгородская 11 × Белгородская 14, 2011-2012 г.**

№ делянки	Урожайность, ц/га	± st	№ делянки	Урожайность, ц/га	± st
низкорослые линии			пластичные линии		
5/7	31,2	+5,9	2/7	28,8	+1,4
5/9	29,2	+3,9	5/1	33,0	+3,8
6/2	30,2	+4,9	7/14	27,0	-0,4
6/3	33,0	+7,7	8/3	31,4	+4,0
8/1	23,0	-2,3	8/12	27,2	-0,2
10/13	27,8	+2,5	9/1	30,4	+3,0
10/15	22,8	-2,5	9/3	29,8	+2,4
Од. 267 (st)	25,3	-	9/6	28,4	+1,0
НСР ₀₅ = 3,6 ц/га			9/8	30,8	+3,4
скороспелые линии			Од. 267 (st)	27,4	-
1/1	18,2	-6,1	НСР ₀₅ = 2,9 ц/га		
2/7	22,4	-1,9	урожайные линии		
2/14	28,2	+3,9	2/10	34,0	+5,9
4/1	27,4	+3,1	4/8	50,8	+22,7
5/15	24,6	+0,3	4/15	31,2	+4,9
5/16	27,8	+3,5	8/8	51,1	+23,0
6/7	26,8	+2,5	9/2	32,8	+4,7
6/12	23,8	-0,5	10/4	31,4	+3,3
8/6	26,0	+1,7	11/1	34,8	+6,7
8/14	30,8	+6,5	11/6	31,4	+3,3
9/12	24,4	+0,1	11/9	37,4	+9,3
11/4	26,8	+2,5	Од. 267 (st)	28,1	-
Од. 267 (st)	24,3	-	НСР ₀₅ = 8,7 ц/га		
НСР ₀₅ = 3,1 ц/га					

По результатам оценок и учета урожая в 2013 году отобрано 16 линий, которые были высеяны под урожай 2014 года в предварительном сортоиспытании делянками площадью 10 м².

По метеорологическим условиям 2013-2014 гг. складывались благоприятно для озимой пшеницы. Урожай делянок опыта был высоким, составляя от 65,9 до 73,4 ц/га, превышая сорт-стандарт на 1,2-8,7 ц/га. Четыре перспективные линии: скороспелая 8/14, пластичная 5/1 и урожайные 11/6 и 11/9 были высеяны в конкурсном сортоиспытании под урожай 2014 года.

Заключение. Отбор, проводимый в перспективной гибридной популяции Белгородская 11 × Белгородская 14 за период с 2009 по 2014 годы позволил выделить линии, обладающие хозяйственно-ценными характеристиками и сортоотличительными признаками.

Список литературы:

1. Жученко А.А. Адаптивная система селекции (эколого-генетические основы): монография: в двух томах. – М.: Изд-во РУДН, 2001. – Том I.
2. Павлов М.И. Достижения и перспективы селекции озимой пшеницы в Белгородской ГСХА / М.И. Павлов, В.Т. Городов, И.В. Оразаева, И.В. Кулишова // Достижения науки и техники в АПК. – 2009. – № 11. – С. 27-29.

ПРЯНО-ВКУСОВЫЕ КУЛЬТУРЫ СЕМЕЙСТВА ЯСНОТКОВЫЕ (*Laminaceae*): ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СЕЛЕКЦИИ

© Ушакова И.Т.*, Харченко В.А.

Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур,
Московская область

Отражены основные направления селекции пряно-вкусовых культур, хозяйственно-ценные признаки при отборе, используемый материал для создания сортов.

Пряно-вкусовые культуры, обладают универсальными качествами, используются как овощные, пряные, лекарственные и декоративные растения. Интересны в плане получения раннего и продолжительного урожая зелёной массы в нескольких срезках в течение вегетации, и культивируются несколько лет на одном месте.

Быстрые темпы роста пищевой и медицинской промышленности требуют увеличения производства эфиромасличного и пряно-вкусового сырья, расширение его ассортимента путём внедрения новых культур. К настоящему времени из 300 выявленных видов эфиромасличных культур апробировано менее 100 [1, 2].

Особую значимость приобретают исследования, направленные на использование биологического потенциала группы пряно-ароматических растений. Эти растения по праву называют природными источниками здоровья, они применяются благодаря своим биологическим свойствам и разнообразному биохимическому составу [3, 4].

* Старший научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук.

При работе важно учитывать экспериментальные данные уровня биосинтеза летучих веществ в период прохождения фаз бутонизации – цветения – созревания. Сопоставление содержания эфирного масла в разные фазы, находит отражение в качестве и аромате продукции.

Большинство эфиромасличных растений флоры России относится к сем. Яснотковые (*Laminaceae*) – около 190 видов, среди которых такие широко используемые растения, как мята, чабер, душица, мелисса лимонная, лофант анисовый, лаванда, иссоп лекарственный, тимьян, базилик и котовник кошачий.

Мята перечная (*Mentha L.*) – многолетнее травянистое растение. Холодящий, освежающий вкус мяты очень приятен. В пищу употребляют листья, цветки и молодые побеги как приправу. Известна она и как тонизирующее и спазмолитическое средство. При селекции мяты применяется метод, как половой гибридизации, так и метод индивидуального и массового клонового отборов. Самый изменчивым признаком у данного растения является – урожай листьев. Для мяты овощной наряду с общей высокой продуктивностью важны такие признаки, как ароматичность, хорошее отрастание после срезки. Отбор проводится на устойчивость к вредоносным заболеваниям, в первую очередь к ржавчине и мучнистой росе.

Душица (*Origanum L.*) – многолетнее, неприхотливое травянистое растение с приятным, специфическим запахом. В народной медицине используется в качестве успокаивающего и дезинфицирующего средства. Душица обыкновенная – вид очень полиморфный, т.е. его морфологические признаки сильно варьируют. Образцы представляют большое разнообразие: по высоте растений; компактности – прямостоячие, шаровидные; окраске цветка – белые, бледно-фиолетовые и темно-фиолетовые; по цветению и созреванию семян – ранние, средние и поздние формы. Селекция ведется на отбор по хозяйственно важным признакам: содержанию биологически активных веществ, продуктивности, засухоустойчивости, зимостойкости.

Чабер садовый (*Satureia hortensis L.*) – однолетняя теплолюбивая и светолюбивая культура, не требовательная к почвам. Аромат у чабера садового сильный и приятный, поэтому его используют, как пряную приправу. Основные направления селекции – повышение продуктивности, приспособленности к промышленной технологии возделывания, неполегаемость, отсутствие ломкости, хорошее отрастание после срезки. Получение сортов высокоурожайных, богатых эфирными маслами, пригодных для приготовления приправы, а также сортов, содержащих умеренное количество эфирных масел приятного аромата, крупнолистных, пригодных для использования на зелень, поздно начинающих цветение.

Мелисса лекарственная (*Melissa officinalis L.*) – многолетнее травянистое растение, на одном месте выращивается 3-5 лет. В культуре распространены 2 формы. Первая – имеет более прямостоячие побеги и менее зи-

мостойка. Вторая – со стелющимися побегами и более зимостойкая, распространена гораздо шире. К этой форме и относится большинство отечественных сортов. В условиях центральной Нечернозёмной зоны иногда отмечается вымерзание Melissa, в связи с этим необходимо вести селекционную работу с целью выведения морозоустойчивых популяций, различающихся по форме и высоте куста, интенсивности окраски листьев, окраске цветков и срокам цветения, силе и нежности лимонного аромата.

Лаванда (*Lavandula officinalis* L.) – многолетний полукустарник. Культивируется как лекарственное, эфиромасличное и декоративное растение. Для селекции лаванды, необходимо учитывать, что данная культура является недостаточно адаптированной к низким температурам. Селекция ведется с учётом клонового или семенного размножения. Лаванда, перекрёстно опыляемая культура, поэтому при внутрисортовом размножении наблюдается расщепление хозяйственно – полезных признаков и снижение продуктивности. Работа с этой культурой ведётся по таким признакам как: окраска цветка, форма, высота и диаметр куста, длина цветоноса и соцветия, количество мутовок и цветков в мутовке, а так же по хозяйственно важным признакам: зимостойкость, длина вегетационного периода, урожай, качество и количество эфирного масла.

Лофант анисовый (*Lophanthus anisatus* L.) – многолетнее растение, в последние годы завоевывающее популярность как пряное, декоративное и лекарственное. Селекция лопанта ведётся по признакам: окраска цветка, форма, высота и диаметр куста, и по хозяйственно важным признакам: зимостойкость и продуктивность.

Иссоп лекарственный (*Hyssopus officinalis* L.) – многолетнее растение, типичный полукустарник. В пищу употребляют свежие и сушеные листья, цветки и молодые побеги, имеющие приятный горько-пряный вкус. Селекция иссопа ведётся по таким признакам как: окраска цветка, форма, высота и диаметр куста, длина цветоноса и соцветия, зимостойкость, сырьевая продуктивность.

Тимьян (чабрец) (*Thymus* L.) – многолетний полукустарник. Тимьян ползучий – полиморфный вид, из которого выделили ряд мелких видов, трудно отличимых друг от друга. Тимьян обыкновенный, или чабрец обыкновенный (*T. vulgaris*). Цветки, и листья обладают приятным сильным ароматом, это наиболее используемый вид. Тимьян пурпурно-фиолетовый (*T. purpureo-violaceus*) – низкорослый (около 10 см) с ползучими побегами. Тимьян лимонный (*T. citriodorus*) – подвид тимьяна обыкновенного, обладает ярко выраженным лимонным ароматом. Этот гибридный тимьян из семян не выращивают, а размножают только вегетативно. Тимьян карликовый (*T. pimeus*) – низкорослый вид до 3 см в высоту. Для селекции тимьяна важны такие признаки, как ароматичность, зимостойкость и декоративность.

Базилик (*Ocimum basilicum* L.) – однолетнее растение. Селекция базилика ведётся в направлении большей продуктивности, скороспелости, холодо-

стойкости, усиления ароматичности. Повышение продуктивности обуславливается как большей величиной листа, так и степенью ветвистости растения. Исходный материал для селекции: крупнолистные европейские сорта, местные популяции с высокой степенью ветвистости и западноевропейские кустовые формы. Ещё мало изучены, но имеют значение в селекции базилика такие качества как – хорошее отрастание после срезки, неполегаемость, ломкость стебля, побегов, засухоустойчивость. Стоит задача создания сортов для различных сооружений защищённого грунта.

Котовник кошачий (*Nepeta cataria* L.) – многолетнее травянистое растение с сильным лимонным запахом, широко используемое как пряное и медоносное растение. Листья котовника сильно опушенные, бархатистые, содержат фитонциды, масла, танины, сапонины, гликозиды. Их можно добавлять в свежем виде в салаты, соусы, овощные супы, использовать для приготовления чая. Селекция котовника ведется по основным хозяйственным признакам: продолжительность вегетационного периода, сырьевая продуктивность, морозоустойчивость, холодостойкость и эфиромасличность.

Список литературы:

1. Попков В.А. Овощеводство Белоруси. – Минск: Наша идея, 2011. – 1088 с.
2. Шклярков А.П. Редкие овощные, пряно-ароматические и лекарственные растения / БелНИИ овощеводства. – Минск, 1999. – 52 с.
3. Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование / Под редакцией П.Д. Соколова. – Л.: Наука, 1988. – 358 с.
4. Ширко Е.П., Мазан И.Ф. Лечение и профилактика растительными средствами. – Баку: Азербайджан, 1992. – 316 с.

Секция 8

***ОВОЩЕВОДСТВО,
ПЛОДОВОДСТВО,
ВИНОГРАДАРСТВО***

РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ ТЫКВЕННЫХ КУЛЬТУР НА КАЧЕСТВО ПЛОДОВ В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

© Штайнерт Т.В.*, Гринберг Е.Г.♦, Денисюк С.Г.♥

ГНУ СибНИИРС Россельхозакадемии, г. Новосибирск,

ГНУ СибФТИ Россельхозакадемии, г. Новосибирск

В статье приводятся данные о результатах селекции тыквенных культур по комплексу признаков в ГНУ СибНИИРС Россельхозакадемии. Основное внимание уделено качественным характеристикам – морфологическим показателям и биохимическим параметрам: содержание сухого вещества, моносахаров, витамина С и нитратов. Сообщается о создании компьютерной базы данных результатов испытаний.

Ключевые слова: овощные культуры, тыква, огурец, Западная Сибирь, информационные технологии, база данных.

Введение. В последнее время предъявляются повышенные требования к качеству овощной продукции, включающие комплекс признаков: внешний вид плода (красивая форма, окраска мякоти, высокая стандартность, однородность); повышенное содержание биологически активных веществ (органических кислот, витаминов, пектиновых веществ, сахаров, минеральных солей и др.); вкусовые качества плодов (аромат, нежность, сочность, приятная консистенция, отсутствие горечи у огурца). Кроме того, плоды не должны содержать нитраты и остаточные количества ядохимикатов [1-4].

Результаты исследований. В СибНИИРС за 40-летний период изучено около 600 сортообразцов огурца и 320 тыквы крупноплодной. Проводилась комплексная оценка по хозяйственно-биологическим и биохимическим характеристикам. Создано 18 гетерозисных партенокарпических гибридов, 3 пчелоопыляемых сорта огурца, 2 сорта тыквы готовятся к передаче в ГСИ. Качество овощной продукции зависело как от генотипа, так и от погодных условий. Длительный процесс изучения в различных климатических спектрах позволил дать объективную качественную характеристику сортообразцов огурца и тыквы.

В 2006-2010 гг. оценили около 200 образцов огурца в открытом и защищенном грунте. Плоды с высоким выходом корншонной фракции давали гибриды Ежик F₁, Димка F₁ Сашенька F₁, Тигренок F₁, обеспечивая высокий выход товарной продукции. Большинство изученных гибридов по морфологическим параметрам отвечали ГОСТу (табл. 1).

* Заведующий отделом селекции овощных культур и картофеля ГНУ СибНИИРС Россельхозакадемии, кандидат сельскохозяйственных наук.

♦ Старший научный сотрудник ГНУ СибНИИРС Россельхозакадемии, кандидат сельскохозяйственных наук.

♥ Старший научный сотрудник ГНУ СибФТИ Россельхозакадемии.

Таблица 1

Морфологическая характеристика плодов огурца (2006-2010 гг.)

Гибрид	Масса, г	Длина(l), см	Диаметр (d), см	Индекс формы(l/d)	Бугорчатость	Окраска шипов	Вкус плодов, балл	
							свежих	соленых
Закрытый грунт (теплица)								
Ежик F ₁ , ст.	63,0	8,4	2,8	3,0	крупная	черная	4,8	4,3
Димка F ₁	64,8	9,0	3,1	2,9	крупная	белая	4,6	4,0
Сашенька F ₁	69,2	8,8	2,7	3,3	крупная	бурая	4,7	3,8
Тигренок F ₁	84,2	10,5	3,2	3,2	крупная	черная	4,8	4,8
Августин F ₁	88,0	14,2	2,7	5,2	крупная	белая	4,6	4,2
ЖЛ19 х Арк.* F ₁	78,3	9,5	2,9	3,2	крупная	черная	4,8	4,5
ЖЛ22 х Арк. F ₁	92,3	13,5	3,5	3,8	крупная	черная	4,5	4,0
ЖЛ16 х Арк. F ₁	66,1	7,7	3,5	2,2	средняя	черная	4,6	4,5
ЖЛ24/1 х Арк. F ₁	56,2	8,4	2,6	3,2	средняя	черная	4,7	4,8
Открытый грунт								
Ежик F ₁ , ст.	68,0	9,0	3,1	2,9	крупная	черная	5,0	4,9
Димка F ₁	65,2	10,8	3,8	2,8	крупная	белая	4,9	5,0
Сашенька F ₁	73,6	9,5	2,9	3,2	крупная	бурая	4,9	5,0
Тигренок F ₁	85,1	11,4	2,9	3,9	крупная	черная	5,0	5,0
Августин F ₁	92,4	14,0	2,9	4,8	крупная	белая	5,0	4,8
ЖЛ19хАрк.* F ₁	82,0	11,2	3,5	3,2	крупная	черная	4,8	4,1
ЖЛ22хАрк. F ₁	94,0	13,8	3,6	3,8	крупная	черная	4,8	4,3
ЖЛ16хАрк. F ₁	78,5	9,4	3,6	2,6	средняя	черная	4,6	4,0
ЖЛ24/1х Арк. F ₁	63,2	9,6	3,5	2,7	средняя	черная	5,0	4,6

Примечание: * отцовская форма Арканзасский мелколистный.

Чем больше индекс формы плода, тем меньше его диаметр и диаметр семенного гнезда. Это обеспечивает высокий выход товарных плодов. Размер плода находится в тесной зависимости от биохимических показателей. Наибольшее содержание сухого вещества (5,8 %), витамина С (11,4 %) отмечено у корншонной фракции I (5,1-7,0 см), моносахаров (2,4 %) у пикулей. Минимальные значения отмечены в нестандартной фракции – уродливые плоды и плоды, пораженные бактериозом и вирусом огуречной мозаики (табл. 2).

Место выращивания огурца также имеет существенное влияние на химические показатели плодов. Качественные характеристики плодов, выращенных в условиях защищенного грунта значительно ниже, чем в условиях открытого грунта. Температура воздуха и почвы, влажность, освещенность, спектральный состав освещения влияют на биохимические реакции. Так, содержание сухого вещества в плодах огурца, выращенного в открытом грунте, выше на 17,2 %, чем в плодах из теплиц, сахаров на 5,6 %, витамина С на 3 %.

На качество плодов огурца оказывают влияние процессы нитратонакопления. Среди овощных культур по аккумуляции нитратов огурец занимает промежуточное положение. При нарушении процессов превращения нитратов в аминокислоты в плодах иногда наблюдается избыток нитратов. Накапливаясь в надземных органах, нитраты не оказывают вред самому расте-

нию. Лишь превращаясь в результате биохимических реакций в нитриты, они могут вызывать острые отравления у человека. Предельно допустимые количества (ПДК) содержания нитратов в плодах огурца, выращенных в открытом грунте – 150 мг/кг, в защищенном – 400 мг/кг [4].

Таблица 2
Биохимический состав плода в зависимости от размера (2006-2010 гг.)

Фракция плода	Сухое вещество, %	Моносахара, %	Витамин С, мг %
Пикули	5,2	2,4	9,8
Корнишоны I	5,8	2,0	11,4
Корнишоны II	5,9	2,2	10,4
Зеленец I	4,3	2,1	8,2
Зеленец II	3,8	2,0	8,2
Уродливые	2,0	1,9	6,6
Больные бактериозом	1,2	1,3	4,0
Больные ВОМ-2*	1,0	1,5	4,0

Примечание: * ВОМ-2 – вирус огуречной мозаики.

Результаты исследований по накоплению нитратов в плодах огурца показали, что идет постепенное снижение их от первого сбора к последнему. Размер плода также имеет значение, по мере увеличения его массы уровень нитратов снижается. Нитраты накапливаются в кожице у основания плода, поэтому при употреблении в пищу рекомендуется удалять ее. Среди изученных образцов минимальное содержание нитратов в плодах при любых способах выращивания было у гибридов ЖЛ 24/1хАрканзасский F₁ и ЖЛ 19/В-1-2х Арканзасский F₁ (табл. 3).

Таблица 3
Содержание нитратов в плодах огурца при различных способах выращивания (2006-2010 гг.)

Образец	Содержание нитратов, мг/кг			
	в открытом грунте		в защищенном грунте	
	1*	2**	1*	2**
Ежик F ₁	74	62	81	62
Тигренок F ₁	88	63	95	73
Августин F ₁	112	51	145	91
Сашенька F ₁	68	38	77	64
ЖЛ 24/1 х Арканзасский F ₁	33	25	54	39
ЖЛ 19/В-1-2 х Арканзасский F ₁	45	38	50	46

Примечание:

* уборка плодов проводилась в первой половине дня;

** уборка плодов проводилась во второй половине дня.

В плодах, собранных во второй половине дня, наблюдалось снижение уровня нитратов от 1,1 раза у гибрида ЖЛ 19/В-1-2 х Арканзасский F₁ в за-

щищенном грунте, до 2,2 раза у Августина F₁ в открытом грунте. Таким образом, проводя уборку плодов огурца во второй половине дня, можно значительно снизить уровень нитратов. По результатам проведенного анализа биохимических параметров были выделены лучшие образцы новых районированных и перспективных гибридов огурца [5]. Они могут быть использованы при дальнейшей селекции на качество плодов в условиях Западной Сибири (табл. 4).

Таблица 4

**Итоговый результат анализа биохимических параметров
новых гибридов огурца (г. Новосибирск, лесостепь Приобья,
2008-2010 гг., среднее)**

Показатель	Лучшие образцы	Значение
Сухое вещество, %	Ежик F ₁	5,80
Моносахара, %	Сашенька F ₁	2,80
Витамин С, мг/100 г	ЖЛ 19/В-1-2 х Арканзасский мелколистный F ₁	13,13
Нитраты, мг/кг	Тигренок F ₁	32,37

Комплексная оценка 230 сортообразцов тыквы крупноплодной позволила отобрать 11 лучших. Достоверно превышали стандарт 8 генотипов (табл. 5). Урожайность в 2...2,5 раза у отдельных форм была выше контроля во все годы исследований. Выделенные образцы характеризуются порционностью, т.е. средняя масса плода значительно ниже, чем у стандартного сорта Лечебная. Биохимические показатели были несколько ниже средних многолетних значений, что связано с погодными условиями, а именно с недостатком тепла в период массового созревания плодов (2-3 декада августа).

Таблица 5

**Хозяйственно-биологическая характеристика лучших образцов
тыквы крупноплодной (2007-2013 гг.)**

Образец	Урожайность, кг/м ²	Масса плода, кг	Каротин, мг/100г	Сухое вещество, %	Сахара, %		Аскорбиновая кислота, мг/100г	Толщина мякоти, мм
					сумма	моносахара		
Лечебная, стандарт	2,32	7,2	5,8	15,0	6,5	4,7	12,1	35
К – 163	6,00	3,43	6,9	17,7	7,4	5,3	12,0	50
К – 122	6,15	3,53	6,0	18,0	7,8	6,0	13,0	65
К – 176	6,25	3,80	9,1	17,5	7,6	6,0	16,7	71
К – 222	6,29	1,96	6,7	17,4	7,8	6,2	12,7	42
К – 245	6,49	4,70	5,4	15,2	7,6	6,3	12,5	42
К – 92	4,39	3,69	8,2	17,6	7,9	4,9	16,4	45
К – 198	5,33	2,23	7,0	18,4	6,6	5,7	14,4	40
К – 204	4,97	3,41	7,0	17,2	7,0	5,7	11,7	45
НСП ₀₅	1,87							

По комплексу признаков выделился образец К-176: высокая урожайность, скороспелость, толстая мякоть ярко-оранжевого цвета, высокие вкусовые и диетические свойства, отличная лежкость. Растение очень мощное,

плетистое, требует дополнительной формировки. На одном растении созревает до 23 плодов средней массой 3,3...3,6 кг.

Стабильность признаков проявляется независимо от погодных условий. Одинаково высокую урожайность образец показал как в условиях засухи, так и в условиях избыточного увлажнения. В 2014 г. сделано подробное описание сортообразца для передачи на ГСИ.

Для сохранения, документирования и анализа полученных во время испытаний проведенных ГНУ СибНИИРС в 2006-2013 гг. результатов, авторами была разработан экспериментальный образец компьютерной базы данных (БД). База данных относится к реляционному типу и выполнена как приложение к MS ACCESS. Методические основы создания поисковых баз данных отражены в более ранних работах авторов [6,7]. Использование БД в исследованиях по культуре огурца подробно изложено и апробировано в статьях [5,8], а по картофелю и луку шалоту в монографиях [9,10]. В настоящее время в БД по тыквенным культурам содержится информация о сортах и гибридах огурца (краткие описания, полноцветные фотографии плодов, урожайность), а также тыквы крупноплодной, используемых и перспективных в условиях Западной Сибири. Планируется в дальнейшем дополнение базы данных информацией по другим тыквенным культурам. Биохимические параметры, имеющиеся в БД – содержание сухого вещества, моносахаров, витамина С и нитратов (рис. 1).

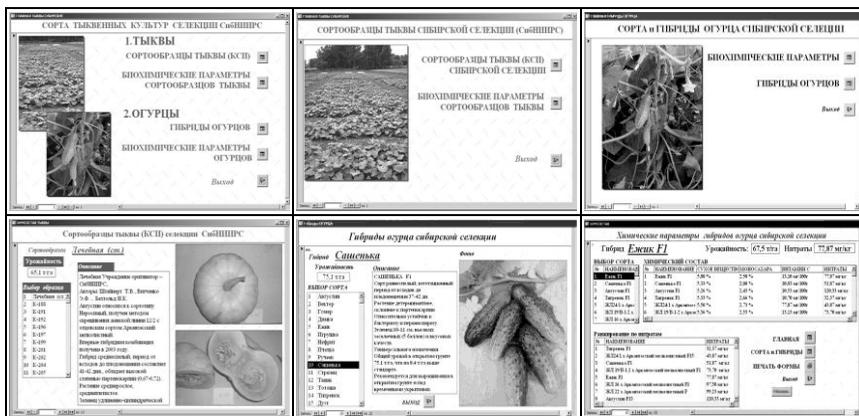


Рис. 1. Головная и основные формы ввода / вывода базы данных «Тыквенные культуры сибирской селекции»

Выводы:

1. При создании сортов и гибридов тыквенных культур нового поколения следует уделять внимание биохимическому составу плода, его форме, вкусовым качествам в свежем и переработанном виде.

Это позволит в дальнейшем перейти от оценки количественных характеристик к качественным, что является наиболее важным для потребителя в условиях Сибири.

2. Морфологические характеристики представленных районированных и перспективных образцов соответствуют современным требованиям качества.
3. Биохимические показатели плодов тыквенных зависят от размера, места выращивания, способа, а некоторые (содержание нитратов) и времени уборки, климатических условий.
4. Лучшими образцами по биохимическому составу являются районированные гибриды огурца Ежик F₁ (сухое вещество), Сашенька F₁ (моносахара), Тигренок F₁, (нитраты), перспективная линия огурца ЖЛ 19/В-1-2 х Арканзасский мелколистный F₁ (витамин С) и тыквы К-176 (комплекс признаков).
5. Разработка экспериментального образца базы данных «Тыквенные культуры сибирской селекции» является результатом совместной скоординированной работы 2-х ГНУ Россельхозакадемии – СибНИИРС и СибФТИ.

Список литературы:

1. Сокол П.Ф. Улучшение качества продукции овощных и бахчевых культур. – М.: Колос, 1978. – С. 231-240.
2. ГОСТ 1726-85. Огурцы свежие. – 10 с.
3. Джафаров А.Ф. Товароведение плодов и овощей. – М.: Экономика, 1985. – 280 с.
4. Борисов В.В. Качество и лежкость овощей. – М., 2003. – 625 с.
5. Штайнерт Т.В. Первоначальные результаты селекции огурца на качество плодов в Западной Сибири / Т.В. Штайнерт, С.Г. Денисюк // Материалы Международной научно-практической конференции «Селекция сельскохозяйственных растений на высокую урожайность, стабильность и качество», посвященную 100-летию научной селекции Сибири (2-4 августа 2011 г., г. Омск) / ГНУ СибНИИРС Россельхозакадемии. – Омск, 2012. – С. 296-303.
6. Альт, В.В. Методические основы создания поисковых баз данных // В.В. Альт, Т.А. Гурова, Т.Н. Боброва, С.Г. Денисюк // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2009. – № 6. – С. 74-79.
7. Денисюк С.Г. Компьютерная база данных по плодово-ягодным и овощным культурам в Сибири // С.Г. Денисюк, В.Н. Сорокопудов, Е.Г. Гринберг // Повышение эффективности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений: Доклады и сообщения VIII генетико-селекционной школы. – 2001. – С. 177-183.
8. Денисюк С.Г. Компьютерная база данных «Огурцы в Западной Сибири: сорта и гибриды, технологии выращивания и защита растений / С.Г. Де-

нисюк, О.Н. Черкасова // Овощеводство Сибири: сб. науч. тр. / Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. регион. отд.-ние. Сиб. науч.-исслед. ин-т растениеводства и селекции. – Новосибирск, 2009. – С. 98-10.

9. Денисюк С.Г. Создание и использование базы данных нематодоустойчивых сортов картофеля на основе селекционных исследований в Западной Сибири: монография / С.Г. Денисюк, Б.Н. Дорожкин, Н.В. Дергачева, Л.С. Аношкина, С.Н. Красников / РАСХН. Сиб. отд.-ние. СибФТИ. – Новосибирск, 2007. – 168 с.

10. Гринберг Е.Г. Научные основы интродукции, селекции и агротехники лука шалота в Западной Сибири / Е.Г. Гринберг, Л.А. Ванина, С.В. Жаркова, В.Г. Сузан., Е.А. Шлыкова., С.Г. Денисюк / Россельхозакадемия. Сиб. отд.-ние. – Новосибирск, 2009. – 208 с.

Секция 9

***РАЗВЕДЕНИЕ,
СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА
И ВОСПРОИЗВОДСТВО
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ***

КАРИОТИПИЧЕСКАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ У КОРОВ С НАРУШЕНИЯМИ РЕПРОДУКТИВНЫХ ФУНКЦИЙ ПРИ РАЗНЫХ ВАРИАНТАХ ПОДБОРА

© Бакай А.В.* , Бакай Ф.Р.♦ , Лепёхина Т.В.♥

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина, г. Москва

Нарушения воспроизводительных качеств коров отмечают повсеместно и, как правило, к ним относят увеличение продолжительности сервис-периода, возникновение нарушений эмбрионального развития, аборт и мертворождения. В последнее время отмечают рост числа выявленных мутаций у коров разных генотипов. Наиболее ранними методами выявления аномалий воспроизводительных качеств являются цитогенетические методы. Они позволяют установить генетический брак и выявить повышенную вероятность образования хромосомно-аномальных гамет и степень повреждения генотипа [2, 5].

Под хромосомной нестабильностью понимают нарушения в геномном аппарате клетки, причем наличие таких клеток во всем организме небольшое. Проявление неспецифических хромосомных aberrаций, которые появляются, как правило, в процессе деления клетки (митозе или мейозе), выражается в возникновении различных хромосомных аномалий, анеуплоидии, разрывов, возникновении ди- и трицентрических хромосом.

В своих исследованиях А.В. Бакай с соавт. (1988), анализируя продуктивные качества у животных черно-пестрой породы с разным уровнем кариотипической изменчивости, пришли к выводу, что наиболее стабильный кариотип был у коров со средней продуктивностью, тогда как у животных с низкими и высокими показателями удоев была обнаружена повышенная частота полиплоидии.

Рядом авторов [3, 6] было показано увеличение числа кариотипических аномалий у животных со сниженными репродуктивными качествами.

В своих исследованиях А.И. Жигачев (2000) установил, что у животных с частыми перегулами уровень хромосомных аномалий превышал таковой у коров с отсутствием нарушений в воспроизводстве в 3 раза (6,9 % и 2,5 % соответственно).

Изучая уровень хромосомных aberrаций у быков, Ю.А. Перчихин (1985) обнаружил, что данный показатель наиболее высок у животных с высокой перинатальной смертностью потомства (коэффициент корреляции +0,46).

* Заведующий кафедрой Генетики и разведения животных имени В.Ф.Красоты, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

♦ Профессор, кандидат биологических наук, доцент.

♥ Старший преподаватель, кандидат биологических наук.

Объектом исследования служили высококровные племенные голштинизированные коровы черно-пестрой породы ЗАО ПЗ «Повадино» Домодедовского района Московской области. Для изучения влияния генотипических и фенотипических факторов на воспроизводительные качества коров пользовались данными первичного зоотехнического учета (стандартная форма 2 – Мол, каталоги племенных быков, журналы отелов и искусственного осеменения коров). По материалам племенных документов были сформированы три группы коров в зависимости от показателей плодовитости. Первая группа, численностью 17 голов, состоит из животных, у которых наблюдались аборт, мертворождения. Во вторую группу, состоящую из 20 голов, вошли животные с неполноценным половым циклом и сервис – период которых составляет 100 дней и более. Третья группа, численностью 53 головы, считалась условно контрольной с отсутствием нарушений репродуктивных функций. Основными методами исследований были генетико-статистический, цитогенетический и зоотехнический. Для приготовления препаратов хромосом использовали венозную кровь животных, которую стерильно брали из яремной вены в гепаринизированные флаконы. Препараты хромосом тщательно просматривали под микроскопом, подсчитывая ди- и полиплоидные метафазы. В процессе исследований учитывали следующие показатели при кариотипическом анализе: морфология хромосом, анеуплоидия (гиперплоидия: $2n + 2$ и гипоплоидия: $2n - 2$; полиплоидия: $3n, 4n$); пространственное расположение хромосом (ассоциации акроцентриков; сближение гомологичных хромосом, парное расположение половых хромосом). Для статистической обработки материалов применены алгоритмы, изложенные [4]. При организации выборок учитывались: типичность, объективность и однородность первичных материалов племенного учета. При оценке результатов использовали критерии различия: параметрические (критерий Стьюдента), три уровня значимости достоверности. Дополнительная статистическая обработка материала проводилась с помощью пакета программ Microsoft Excel 2007.

Таблица 1

**Кариотипическая нестабильность
у коров при разных вариантах подбора**

Вариант подбора	Показатели			
	Анеуплоидия, %		Полиплоидия, %	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$S_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$S_v, \%$
Первая группа (n = 17) – животные с нарушенной воспроизводительной способностью				
Внутрилинейный	16,63±1,94	20,18	0,63±0,01	1,59
Межлинейный	16,24±0,66	15,27	0,62±0,00	2,03
Вторая группа (n = 20) – животные, сервис-период которых не менее 100 дней				
Внутрилинейный	12,72±0,77	25,70	0,48±0,01	3,18
Межлинейный	13,60±1,70	28,08	0,48±0,01	1,49
Третья группа животных (n = 53) – условно контрольная группа				
Внутрилинейный	13,38±0,55	28,10	0,54±0,00	2,09
Межлинейный	12,05±1,07	42,01	0,53±0,01	3,16

Исследования лимфоцитов крови коров разных генотипов (табл. 1) показало, что среди коров с нарушениями воспроизводительных способностей в пределах первой группы достоверных различий по уровню анеуплоидии и полиплоидии не выявлено.

Цитогенетический анализ животных с нарушениями полового цикла – сервис-период которых оказался не менее 100 дней показал, что у коров с внутрилинейным вариантом подбора доля клеток, несущих числовые нарушения, снижается до 12,72 %. Снижается и доля полиплоидных клеток – 0,48 %. В тоже время, в пределах второй группы по уровню полиплоидии у коров с различным вариантом подбора достоверных различий не установлено.

Достоверно значимые различия по уровню анеуплоидии определены между животными первой и третьей группы при внутрилинейном подборе. Мы считаем, что цитогенетический мониторинг базируется на кариотипической норме и любые отклонения от нормы следует принимать как генетический риск. Первая группа животных с нарушениями воспроизводительных качеств имеет нарушения в кариотипе и ее использование в дальнейшей племенной работе связано с риском снижения воспроизводства стада. Так, среди всех коров при внутрилинейном подборе число абортос составило 9.

При оценке генетического груза в популяциях голштинизированного скота принято учитывать aberrации хромосом (табл. 2). Наиболее высокий уровень aberrантных хромосом мы отмечаем у коров первой группы с внутрилинейным подбором (11,1 % – 15,0 %). В первой группе, где коровы имеют нарушения воспроизводительных качеств, а в частности абортос и мертворождения, среди 3 особей с внутрилинейным подбора структурные нарушения составляли 15,0 %, что достоверно ($P > 0,99$) выше, чем у коров с таким же типом подбора во второй группе (6,56 %) и третьей (5,51 %).

Таблица 2

**Доля клеток со структурными нарушениями хромосом
и ассоциативной способностью у коров разных генотипов**

Вариант подбора	Показатели			
	Анеуплоидия, %		Полиплоидия, %	
	$X \pm S_x$	Cv, %	$X \pm S_x$	Cv, %
Первая группа (n = 17) – животные с нарушенной воспроизводительной способностью				
Внутрилинейный	15,00±1,15	13,33	68,27±0,09	0,22
Межлинейный	11,10±0,99	33,18	68,33±0,06	0,34
Вторая группа (n = 20) – животные, сервис-период которых не менее 100 дней				
Внутрилинейный	6,56±0,62	40,26	50,11±0,03	0,26
Межлинейный	3,00±1,00	47,14	50,05±0,15	0,42
Третья группа животных (n = 53) – условно контрольная группа				
Внутрилинейный	5,51±0,28	35,06	41,41±0,02	0,31
Межлинейный	6,50±0,89	33,35	41,50±0,04	0,26

Проведенный анализ структурных нарушений хромосом среди коров с межлинейным подбором с разными воспроизводительными качествами по-

казал неоднозначное влияние генотипа на уровень структурных нарушений хромосом. Так 14 коров с нарушениями репродуктивных функций (аборт и мертворождения) имели 11,1 % aberrантных клеток, что на 8,1 % больше, чем у коров с тем же типом подбора, но имеющих сервис-период не менее 100 дней ($P > 0,999$).

Частота встречаемости структурных нарушений хромосом различается в пределах второй группы – у 18 особей нарушения составляют 6,56 % с внутрилинейным подбором, что достоверно меньше ($P > 0,99$) числа аномальных хромосом (3,0 %) у коров в этой группе с межлинейным подбором.

Многие авторы отмечают неслучайное расположение хромосом в интерфазе и метафазе (Жигачев А.И., 2006, Красавцев Ю.Ф. 2006, и др.). Проведенный анализ расположения хромосом в разных группах показал, что пространственное расположение хромосом связано не столько с генотипом, сколько с распределением коров по группам. Наименьшая доля метафаз с ассоциациями хромосом отмечена в группе коров, не имеющих нарушения репродуктивных функций – 41,4-41,5 %. Доля клеток с ассоциациями возрастает до 50,1 % у коров имеющих сервис-период мене 100 дней. Наиболее часто встречаются ассоциации среди коров первой группы, нарушения которых обеспечены абортами и мертворождениями – 68,2 %. Достоверно значимых различий по уровню ассоциаций среди коров с разным вариантом подбора в пределах каждой группы не выявлено.

Таким образом, по уровню цитогенетических показателей можно оценивать и прогнозировать репродуктивные возможности коров. Среди коров имеющих тяжелые формы нарушения репродуктивных качеств (аборт и мертворождения) отмечены наиболее высокие цитогенетические показатели и выявлены они у коров с внутрилинейным подбором.

Основная цель кариотипирования коров состоит в изучении спектра и частоты хромосомных мутаций у потомков отдельных быков производителей и контроля динамики их проявления для селекционной профилактики распространения наследственной патологии.

Изучение частоты хромосомных aberrаций показало, что среди всех дочерей голштинских быков, наиболее высокий уровень aberrаций отмечен у потомков быка Сапфира 6985 – 13,50 % линии Монтвик Чифтеин 95679 и быка Дебюта 190 – 13,25 % линии Силинг Трайджун Рокит 252803 (см. рис. 1). Потомки этих двух линий широко используются в Московской области. Особо следует отметить, что в ПЗ «Повадино» коровы первой группы имеют высокую частоту встречаемости aberrантных хромосом. В среднем по группе этот показатель составил – 11,7 %. Дочери быков Водопад 7787, Диез 2042, Сапфир 6985, Дебют 190 и Камерон 47 достоверно превосходят по наличию структурных нарушений хромосом сверстниц дочерей быков второй группы, продолжительность сервис-периода, которых составляла не менее 100 дней. Достоверное превосходство мы наблюдаем и при сравнении

частоты встречаемости хромосомных aberrаций у отдельных коров с нормальной репродуктивной функцией. В пределах этой группы наименьшее число клеток с aberrациями хромосом было у 16 дочерей быка Дебюта 190 – 4,5 %. Наибольшее число клеток с aberrациями хромосом было у дочерей быка Жордан 778 – 7,0 %.

Кариологический мониторинг позволяет дополнить селекционный процесс в стадах новым методом генетического анализа и проводить тщательную оценку генотипов племенных животных не только по признакам продуктивности, но и по показателям воспроизводства.

В данном исследовании среди всех групп коров, отобранных для анализа, мы чаще всего встречаем потомков быка Дебют 190, линии С.Т. Рокит 0252803. В первой группе потомки представлены 10 дочерьми уровень нарушений хромосом которых составил более 13,2 %.

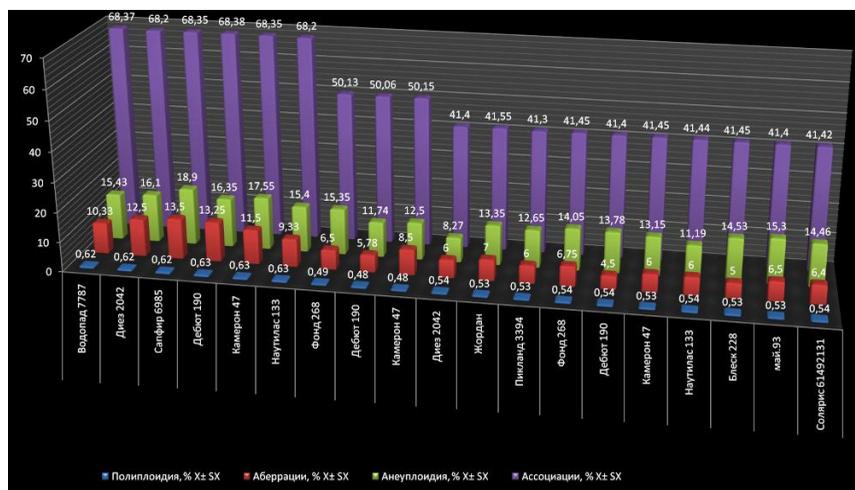


Рис. 1. Наличие хромосомных aberrация у дочерей разных быков производителей

Во второй группе также 10 дочерей Дебюта у которых частота aberrантных хромосом – 5,78 %. В третьей группе где коровы не имеют нарушений репродуктивных функций также встречаются потомки быка Дебюта 190 и мы наблюдаем самый низкий уровень aberrантных хромосом – 4,5 %. Это еще раз подтверждает необходимость индивидуального цитогенетического тестирования маточного поголовья высокопродуктивных стад. В данном случае в стаде у потомков одного и того же быка репродуктивные аномалии выражены ярко и в другом случае они находятся в пределах средних значений стада.

Маточное поголовье не охвачено кариологическим мониторингом, который в настоящее время должен стать элементом племенной работы. При подборе следует учитывать и особенность кариотипа коров.

Генетические аномалии встречаются не у всех особей и являются редкими событиями, клетки же с хромосомными ассоциациями являются обычным явлением (табл. 3). Все дочери потомки быков ведущих голштинских линий имеют в генотипе клетки с ассоциациями хромосом. Для первой группы, где отмечены случаи мертворождений и абортс уровень ассоциаций составил – 68,3 %. Достоверных различий между дочерьми быков разных линий и в пределах одной линии не выявлено.

Таблица 3

Наличие хромосомных ассоциаций у дочерей разных племенных быков

Группы	Линии	Быки	Ассоциации, %	
			X ± S _x	S _y , %
Первая группа (n = 17) – животные с нарушенной воспроизводительной способностью	Монтвик Чифтейн 95679	Водопад 7787	68,3±0,2	0,59
		Диез 2042	68,0±0,2	0,41
		Сапфир 6985	68,3±0,1	0,31
	Силинг Т. Рокит 252803	Дебют 190	68,3±0,1	0,14
		Камерон 47	68,3±0,1	0,31
		Наутилас 133	68,2±0,1	0,39
Вторая группа (n=20) – животные, сервис-период которых менее 100 дней	Монтвик Чифтейн 95679	Фонд 268	50,1±0,2	0,25
	Силинг Т. Рокит 0252803	Дебют 190	50,0±0,3	0,32
		Камерон 47	50,1±0,2	0,14
Третья группа животных (n = 53) – условно контрольная группа	Монтвик Чифтейн 95679	Диез 2042	41,4±0,1	0,42
		Жордан 778	41,5±0,1	0,51
		Пикланд 3394	41,3±0,1	0,09
		Фонд 268	41,4±0,2	0,42
	Силинг Т. Рокит 252803	Дебют 190	41,4±0,3	0,35
		Камерон 47	41,4±0,1	0,14
		Наутилас 133	41,4±0,2	0,31
	Р. Соверинг 198998	Блеск 228	41,4±0,1	0,46
		Май 3493	41,4±0,1	0,06
		Солярис 61492131	41,4±0,2	0,26

Во второй группе, где у коров отмечены неполноценные половые циклы и сервис-период не менее 100 дней, хромосомы также имеют высокую способность вступать в ассоциации. Наличие ассоциаций мы наблюдаем в 50 % клеток. Для третьей группы наличие хромосомных ассоциаций явление нормальное, но частота клеток способных вступить в ассоциации снижается и составляет в среднем по группе 41 %. Не выявлены достоверные различия в ассоциативной способности хромосом среди здоровых коров третьей группы, не имеющих отклонений в воспроизводительных качествах.

Таким образом, высокий или низкий уровень ассоциаций не связан с генотипом и происхождением животных, в большей степени ассоциативная способность хромосом связана с проявлением различных патологий репродуктивных функций.

Анализ данных табл. 4, свидетельствует о том, что процессы полиплоидизации клеток более выражены в 1 группе коров, имеющих нарушения воспроизводительной способности (0,62-0,63 %) и менее у коров с сервис-периодом 100 дней и более (0,48-0,49 %).

Таблица 4

Наличие полиплоидии у дочерей разных племенных быков

Группы	Линии	Быки	Полиплоидия, %	
			$X \pm S_x$	S_y , %
Первая группа (n = 17) – животные с нарушенной воспроизводительной способностью	Монтвик Чифтейн 95679	Водопад 7787	0,6±0,01	0,9
		Диез 2042	0,6±0,02	3,4
		Сапфир 6985	0,6±0,01	2,2
	Силинг Т. Рокит 0252803	Дебют 190	0,6±0,02	1,5
		Камерон 47	0,6±0,01	1,1
		Наутилас 133	0,6±0,01	2,7
Вторая группа (n = 20) – животные, сервис-период которых менее 100 дней	Монтвик Чифтейн 95679	Фонд 268	0,4±0,01	3,4
	Силинг Т. Рокит 0252803	Дебют 190	0,4±0,01	3,1
		Камерон 47	0,4±0,01	2,9
		Диез 2042	0,5±0,01	1,0
Третья группа животных (n = 53) – условно контрольная группа	Монтвик Чифтейн 95679	Жордан 778	0,5±0,01	1,3
		Пикланд 3394	0,5±0,01	2,6
		Фонд 268	0,5±0,01	2,4
		Дебют 190	0,5±0,03	2,3
	Силинг Т. Рокит 0252803	Камерон 47	0,5±0,01	2,3
		Наутилас 133	0,5±0,02	1,5
		Блеск 228	0,5±0,01	3,5
	Р. Соверинг 198998	Май 3493	0,5±0,01	2,6
		Солярис 61492131	0,5±0,01	2,6

Клетки с измененным числом гаплоидных наборов хромосом называют полиплоидными. В пределах каждой группы у дочерей племенных быков разных линий не выявлены достоверные различия по уровню полиплоидных клеток. В то же время высокий уровень полиплоидных клеток можно принять как критерий оценки проявления нарушений воспроизводительных качеств.

Анализ анеуплоидии у дочерей различных племенных быков показал, что наиболее ярко различия по уровню анеуплоидии выражены между животными первой и третьей группы (табл. 5).

Индивидуальный мониторинг показал, что дочери Сапфира 6985 линии Монтвик Чифтейн 95679 отличаются высоким уровнем анеуплоидии – 18,9 %. Дочери этого быка достоверно превосходили дочерей быка Водопад 7787 на 3,47 % этой же линии, а также потомков линии С.Т. Рокит 0252803 дочерей быка Наутилас 133 на 3,5 % ($P > 0,99$).

Вторая группа коров с сервис-периодом не менее 100 дней была представлена потомками быков Фонд 268, Дебют 190 и Камерон 47. Наименьшей долей клеток с числовыми нарушениями хромосом в пределах второй группы отличались дочери быка Дебюта 190 – 11,7 %, наибольшей дочери быка Фонд 268 – 15,35 %, разница достоверна ($P > 0,99$).

Таблица 5

Наличие анеуплоидии у дочерей разных племенных быков

Группы	Линии	Быки	Анеуплоидия, %	
			X ± S _x	Cv, %
Первая группа (n = 17) – животные с нарушенной воспроизводительной способностью	Монтвик Чифтейн 95679	Водопад 7787	15,4±1,7	19,6
		Диез 2042	16,1±1,5	13,1
		Сапфир 6985	18,9±1,0	7,4
	Силинг Т. Рокит 0252803	Дебют 190	16,3±1,3	16,1
		Камерон 47	17,5±0,5	0,4
		Наутилас 133	15,4±2,2	25,6
Вторая группа (n = 20) – животные, сервис-период которых менее 100 дней	Монтвик Чифтейн 95679	Фонд 268	15,3±2,1	28,0
	Силинг Т. Рокит 252803	Дебют 190	11,7±0,8	20,9
		Камерон 47	12,5±3,1	35,0
Третья группа животных (n = 53) – условно контрольная группа	Монтвик Чифтейн 95679	Диез 2042	8,2±0,2	5,9
		Жордан 778	13,3±3,9	41,8
		Пикланд 3394	12,6±2,4	34,1
		Фонд 268	14,0±1,4	21,2
	Силинг Т. Рокит 0252803	Дебют 190	13,7±1,6	30,8
		Камерон 47	13,1±2,5	38,9
		Наутилас 133	11,1±1,1	27,3
	Р. Соверинг 198998	Блеск 228	14,5±1,9	26,6
		Май 3493	15,3±0,4	4,6
Солярис 61492131		14,46±1,3	20,6	

При анализе количественных аномалий хромосом у коров третьей группы установлено, что дочери быка Диеза 2042 имели 8,27 % количественных нарушений, и это наиболее низкий уровень анеуплоидных клеток среди всех голштинских потомков, используемых в ПЗ «Повадино».

Третья группа животных представлена коровами не имеющими нарушений репродуктивных функций. Среди них мы отмечаем наличие анеуплоидных клеток у дочерей быков Май 3493 (15,3 %), Блеск 228 (14,5 %), Солярис 61492131 (14,4 %) линии Рефлекшин Соверинг 198998.

В течение длительного времени максимально строгие требования к наследственным качествам предъявлялись в скотоводстве к племенным быкам. Однако применение контроля генетической полноценности племенных животных с целью выявления и выбраковки носителей генетического брака актуально и среди высокопродуктивных коров.

Таким образом, установленные популяционно-статистические параметры неконституциональной кариотипической изменчивости у коров высокопродуктивного стада ПЗ «Повадино», позволят классифицировать животных по уровням отдельных кариотипических характеристик, с целью отбора животных без нарушений воспроизводительных качеств для дальнейшего использования в племенной работе.

Список литературы:

1. Бакай А.В. Использование цитогенетических данных в практике селекционно-племенной работы с крупным рогатым скотом / А.В. Бакай, Ю.А. Перчихин // Всесоюз. Коф. По генетике с.-х. животных. – М., 1985. – С. 5-6.

2. Бакай А.В. Кариотипическое исследование сельскохозяйственных животных / А.В. Бакай, Ю.А. Перчихин, А.С. Семенов. – М.: МВА им. К.И. Скрябина. – М., 1986. – 20 с.

3. Бакай, А.В. Популяционно-статистические параметры показателей кариотипической изменчивости коров черно-пестрой породы / А.В. Бакай, Ю.А. Перчихин // Современные методы селекции в промышленном животноводстве: Сб. науч. ст. / МВА. – М., 1988. – Т. 22, № 5. – С. 19-22.

4. Бакай А.В., Кочиш И.И., Скрипниченко Г.Г. Генетика. – М.: Изд-во КолосС, 2006. – 448 с.

5. Бакай А.И. Воспроизводительные качества голштинизированных коров с разным уровнем кариотипической нестабильности: дисс. ... канд. биол. наук: 06.02.01 / А.И. Бакай; Московская Государственная академия имени К.И. Скрябина. – М., 2009. – 112 с.

6. Никоноров П.Н. Повышение резистентности стада в промышленном скотоводстве / П.Н. Никоноров // Науч.-техн. бюлл. ИЭВ Сибири и Дальнего Востока. – Новосибирск, 1980. – Вып. 17. – С. 23-25.

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВО КОРОВ ПРИ ВНУТРИЛИНЕЙНОМ РАЗВЕДЕНИИ

© Бакай А.В.*, Кровикова А.Н.♦, Мкртчян Г.В.♥

Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии имени К.И. Скрябина, г. Москва

Существующие в настоящее время различные оценки прогнозирования будущей молочной продуктивности и сохранения хороших репродуктивных функций включают оценку по генеалогическим данным, которая основана на изучении происхождения.

Основными методами разведения высокопродуктивных коров в ПЗ «Повадино» является как линейное, так и межлинейное разведение.

* Заведующий кафедрой Генетики и разведения животных им. В.Ф. Красоты, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

♦ Ассистент кафедры Генетики и разведения животных им. В.Ф. Красоты, кандидат биологических наук.

♥ Старший преподаватель кафедры генетики и разведения животных им. В.Ф. Красоты, кандидат сельскохозяйственных наук.

Методика. Исследования были проведены по материалам племенных документов ЗАО ПЗ «Повадино» Домодедовского района Московской области, который является ведущим племенным заводом в России по разведению крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы. В хозяйстве введена автоматизированная система ведения племенного учета, что позволило достоверно изучить хозяйственно-полезные признаки у исследуемых животных.

Объектом исследования являлись животные разных генотипов. Из поголовья коров оставленных для ремонта собственного стада были сформированы группы с распределением животных по возрасту первого осеменения. В первую группы были включены тёлки с возрастом первого осеменения от 13,0 до 16,9 мес., во вторую группу вошли тёлки с возрастом первого осеменения от 17,0 до 20,9 мес., третья группа имела возраст первого осеменения 21,0 до 24,9 мес., четвёртая – 25,0-30,9 мес., а пятая – 31,0 и более.

Для изучения влияния генотипа, тёлки опытных групп оценивались по принадлежности к линии, как по отцовской, так и по материнской стороне родословных. Учитывали вариант подбора родителей (прямой и обратный кросс), а также внутрелинейный и межлинейный подбор.

Собственные исследования. Исследования по изучению влияния внутрелинейного подбора на воспроизводительное качество коров показало, что в условиях ЗАО ПЗ «Повадино» используются коровы четырех ведущих линий: Вис Бэк Айдиал 1013415, Монтвик Чифтейн 95679, Пабст Говернер 882933, Рефлекшн Соверинг 198998 (табл. 1). Наименьшей живой массой при рождении отличились животные пятой группы, потомки линии Монтвик Чифтейн 95679-25,7 кг, они достоверно уступали потомкам линии Вис Бэк Айдиал 1013415, Монтвик Чифтейн 95679 и Рефлекшн Соверинг 198998, из первой группы на 4,0; 3,8; 4,2 кг, соответственно ($P > 0,99$). Дальнейшее изучение развития показало, что телки развивались не одинаково, потомки линии Вис Бэк Айдиал 1013415 оказались наиболее скороспелыми и были способны к раннему покрытию в возрасте от 13,0 до 16,9 мес. и живая масса которых составила 392 кг.

Система выращивания, по мнению авторов [Горохова Л.А., 1990; Иванов А.А., Кривенцов Ю.М., 1990; Чохатариди Г., 1999], обеспечивающая продуктивное долголетие, высокую молочную продуктивность является рациональной и рентабельной. Интенсивное выращивание направлено на сокращение периода между первым выделением биологически полноценных яйцеклеток и соответствующего развития, когда животные способны приносить хорошо развитый, здоровый приплод [Костомахин Н.М., 2012].

Среди всех потомков большую живую массу при первом осеменении имели животные линии Вис Бэк Айдиал 1013415 – 408 кг ($P > 0,99$) в третьей группе.

В четвертой группе телки имели более поздние сроки первого осеменения и относились они к двум линиям Монтвик Чифтейн 95679 (402 кг) и Рефлекшн Соверинг 198998 (403 кг) живая масса которых оказалась достоверно выше, чем у телок сверстниц первой группы, принадлежащих к тем же линиям на 10 кг ($P > 0,99$) и 11 кг ($P > 0,999$).

В России повсеместно используются коровы, первый отел которых составляет 27 мес. Осеменение телок в возрасте 15-18 мес. как правило способствует формированию животных крепкой конституции, приспособленных к длительному использованию, с лучшей оплодотворяемостью, и со сравнительно коротким сервис-периодом [Суллер И.Л., 2001; Бакай Ф.Р., Мехтиева С.М., Мехтиева К.С., 2013].

Возраст первого осеменения связан и с возрастом первого отела. Соответственно большим возрастом первого отела при внутрилинейном разведении характеризовались телки пятой группы, и относились они к линии Монтвик Чифтейн 95679 – 1228 суток.

Изменчивость живой массы при рождении у коров разных линий находилась в пределах от 4,5 до 16,0 %. Наибольшей изменчивостью характеризовались потомки линии Рефлекшн Соверинг 198998 из четвертой группы с возрастом первого осеменения от 25 до 30,9 мес. (16 %).

Изменчивость живой массы при первом осеменении, также большей была у потомков линии Монтвик Чифтейн 95679, которая составила 12,7 %.

Таблица 1

Воспроизводительные качества коров при внутрилинейном разведении

Группы	Линия	n	Живая масса, кг				Возраст, сут.				Степеньность, сут.	
			при рождении		при первом осеменении		первого осеменения		первого отела			
			$\bar{X} \pm Sx$	Cv, %	$\bar{X} \pm Sx$	Cv, %	$\bar{X} \pm Sx$	Cv, %	$\bar{X} \pm Sx$	Cv, %	$\bar{X} \pm Sx$	Cv, %
13,0-16,9	Вис Бэж Айдиал 1013415	194	29,7±0,2 **	7,7	392±2 **	6,1	455±2	5,4	731±2	3,7	276±1 *	4,3
	Монтвик Чифтейн 95679	102	29,5±0,3 **	9,3	389±2 **	6,0	460±2	4,7	735±3	3,3	275±2 **	5,8
	Пабст Говернер 882933	13	26,4±0,7	8,5	395±7	5,6	463±5	3,4	744±4	1,7	281±3 **	2,7
	Рефлекшн Соверинг 198998	301	29,9±0,2 **	7,8	393±2	6,0	455±2	5,2	732±2	3,7	277±1	4,3
17,0-20,9	Вис Бэж Айдиал 1013415	223	29,1±0,2	9,5	390±2	7,3	538±2	6,0	816±2	4,2	278±1	3,8
	Монтвик Чифтейн 95679	110	29,4±0,2	8,6	388±3	6,9	541±3	5,3	815±3	3,7	275±1 *	4,4
	Пабст Говернер 882933	57	27,6±1,3	14,5	387±11	7,8	527±9	4,5	801±12	3,8	274±6 *	5,6
	Сидлинг Трайджун Рокит 252803	212	29,2±0,2	8,9	390±2	7,0	541±2	5,6	818±2	3,9	276±1	3,8
21,0-24,9	Вис Бэж Айдиал 1013415	37	29,0±0,4	8,3	408±6 **	7,5	665±6	5,0	940±7	4,2	275±3 *	5,3
	Монтвик Чифтейн 95679	21	28,3±0,9	12,5	397±12	12,7	658±9	5,6	935±9	3,9	277±1	1,6
	Рефлекшн Соверинг 198998	34	28,9±0,7	11,4	398±7	7,7	655±6	4,6	936±7	6,5	281±2	3,2
25,0-30,9	Монтвик Чифтейн 95679	16	28,2±0,9	12,7	402±8**	8,4	773±9	4,9	840±29	14,0	277±2	2,3
	Рефлекшн Соверинг 198998	15	27,9±1,2	16,0	403±9**	8,4	786±12	5,6	1066±13	4,5	279±1*	1,9
31 и более	Монтвик Чифтейн 95679	10	25,7±0,7 **	4,5	373±7	3,1	950±20	3,6	1228±20	2,8	277±1	3,5

Рекомендации, сделанные в работах Н.М. Костомахина [2012], а также в публикациях других авторов, сообщается, что телок скороспелых пород следует осеменять в возрасте 16-19 мес., телочек среднескороспелых пород в возрасте 19-20 мес., способных к медленному и позднему созреванию в 22-24 месяца. Авторы сообщают, что возраст первого осеменения и возраст первого отела в большей степени зависит от породных и индивидуальных особенностей [Горохова Л.А., 1990, Чохатариди Г., 1999].

Безусловно, сокращение сроков первого осеменения телок снижает стоимость выращивания, и обеспечивает отел в более ранний срок – 23-25 мес. Однако, раннее половое созревание может быть полноценным лишь при условии нормального развития организма в целом. Поскольку задержка физиологического созревания затягивает наступление постоянных половых циклов.

Периодом, требующим особого внимания является возраст телок от 6 до 12 мес., когда происходит половое созревание и развитие молочной железы. Наступление ранней половой зрелости и формирование крупных животных возможно только при соответствующем кормлении.

Заключение: таким образом на основании исследований установлено, что потомки линии Вис Бэк Айдиал 1013415 оказались наиболее скороспелыми, имели большую живую массу при первом осеменении и были способны к раннему покрытию (от 13,0 до 16,9 мес.).

Список литературы:

1. Бакай Ф.Р. Воспроизводительные качества коров с разной продолжительностью внутриутробного развития / Ф.Р. Бакай, С.М. Мехтиев, К.С. Мехтиева // Вестник НГАУ. – 2013. – № 2 (27). – С. 49-52.
2. Горохова Л.А. Влияние происхождения животных и методов их выведения на молочную продуктивность / Л.А. Горохова // Повышение эффективности продуктивных и племенных качеств с.-х. животных: Сб. науч. тр. / Ленинградский с.-х. ии-т. – Л., 1990. – С. 41-43.
3. Иванов, А.А. Длительность хозяйственного использования коров плановых пород Вологодской области и влияние на нее паратипических и генетич. факторов / А.А. Иванов, Ю.М. Кривенцов // В кн. «Интенсиф. производства продуктов животноводства». – Вологда, 1990. – С. 61-64.
4. Костомахин Н.М. Влияние возраста и живой массы при первом осеменении на молочную продуктивность коров / Н.М. Костомахин // Главный зоотехник. – 2012. – № 9. – С. 15-20.
5. Суллер И.Л. Сравнительная оценка быков черно-пестрой породы по качеству потомства / И.Л. Суллер // Зоотехния. – 2001. – № 1. – С. 4-6.
6. Чохатариди Г. Оптимальный срок оплодотворения коров после отела / Г. Чохатариди // Молочное и мясное скотоводство. – 1999. – № 3. – С. 23-24.

СВЯЗЬ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОСЕМЕНЕНИЯ С ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫМИ КАЧЕСТВАМИ КОРОВ

© Бакай А.В.*, Кровикова А.Н.†, Мкртчян Г.В.‡

Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии имени К.И. Скрябина, г. Москва

Исследования были проведены по материалам племенных документов ЗАО ПЗ «Повадино» Домодедовского района Московской области, который является ведущим племенным заводом в России по разведению крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы. Объектом исследования являлись животные разных генотипов. Из поголовья коров оставленных для ремонта собственного стада были сформированы группы с распределением животных по возрасту первого осеменения. В первую группу были включены тёлки с возрастом первого осеменения от 13,0 до 16,9 мес., во вторую группу вошли тёлки с возрастом первого осеменения от 17,0 до 20,9 мес., третья группа имела возраст первого осеменения 21,0 до 24,9 мес., четвёртая – 25,0-30,9 мес., а пятая – 31,0 и более. С целью изучения влияния генотипа и возраста первого осеменения на воспроизводительные качества коров, определяли коэффициент корреляции и селекционно-генетические параметры разных генераций по общепринятым методикам.

При изучении связи живой массы при рождении с возрастом первого осеменения установлена низкая положительная связь ($r = 0,2$) у коров – первотелок третьей группы (рис. 1).

Высокая положительная связь между живой массой при первом осеменении и возрастом первого осеменения определилась у первотелок пятой группы ($r = 0,6$), а у первотелок четвертой группы, эта связь отрицательная $r = -0,6$.

Достаточно высокие коэффициенты корреляций установлены у всех первотелок между возрастом первого осеменения и возрастом первого отела от $r = 0,9$ до $r = 1,0$.

Коэффициент корреляции между возрастом первого осеменения и продолжительностью стельности составил ($r = 0,6$) у первотелок четвертой группы. Внутрilineйный подбор не оказал влияния на продолжительность сервис-периода, так сервис-период в группах с более поздним возрастом первого осеменения составил 86 суток, у коров в группе с ранним осеменением сервис-период составил 89 суток.

* Заведующий кафедрой Генетики и разведения животных им. В.Ф. Красоты, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

† Ассистент кафедры Генетики и разведения животных им. В.Ф. Красоты, кандидат биологических наук.

‡ Старший преподаватель кафедры Генетики и разведения животных им. В.Ф. Красоты, кандидат сельскохозяйственных наук.

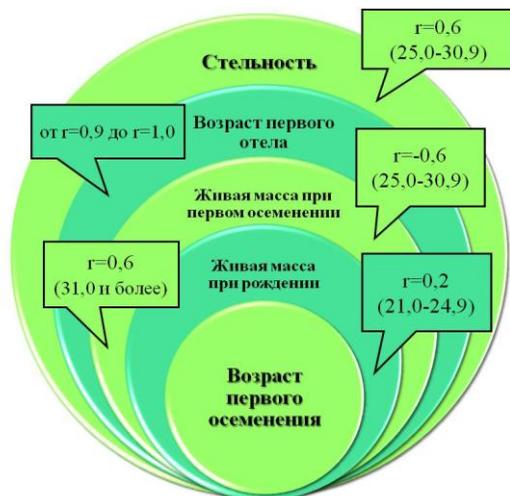


Рис. 1. Связь между возрастом первого осеменения с воспроизводительными качествами при внутрелинейном подборе

Как при линейном, так и при межлинейном подборе выявлена высокая корреляция между возрастом первого осеменения и возрастом первого отела, которая находилась в пределах от $r = 0,9$ до $r = 1,0$. У первотелок пятой группы установлена положительная связь $r = 0,2$ между возрастом первого осеменения и живой массой при первом осеменении (рис. 2).

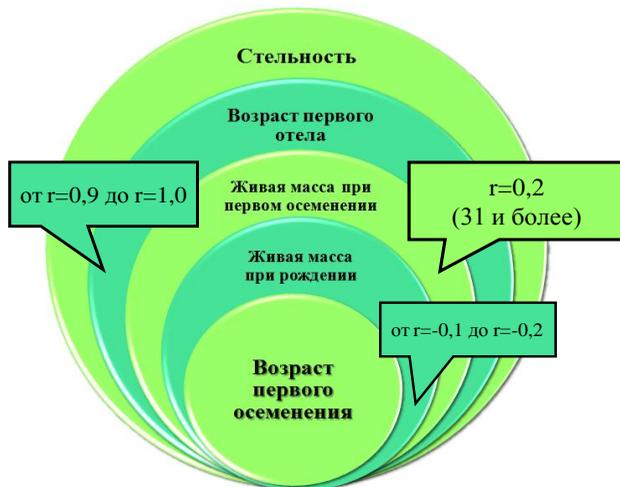


Рис. 2. Связь между возрастом первого осеменения с воспроизводительными качествами при межлинейном подборе

Нами при изучении связи между живой массой при рождении и возрастом первого осеменения (рис. 2) установлена слабая положительная связь у потомков линий Вис Бэк Айдиал 1013415 ($r = 0,1$) в первой группе, ($r = 0,2$) в третьей группе.

У потомков линии Монтвик Чифтейн 95679 в пятой группе связь между живой массой при рождении и возрастом первого осеменения оказалась высокой и отрицательной, коэффициент корреляции составил $r = -0,8$.

У потомков линии Пабст Говернер 882933 живая масса при первом осеменении положительно коррелирует с возрастом первого осеменения ($r = 0,5$).

Следует отметить, что у потомков линии Монтвик Чифтейн 95679 возраст первого осеменения положительно коррелирует с продолжительностью стельности, коэффициент корреляции в четвертой группе составил $r = 0,6$, в пятой $r = 0,5$ (рис. 3).

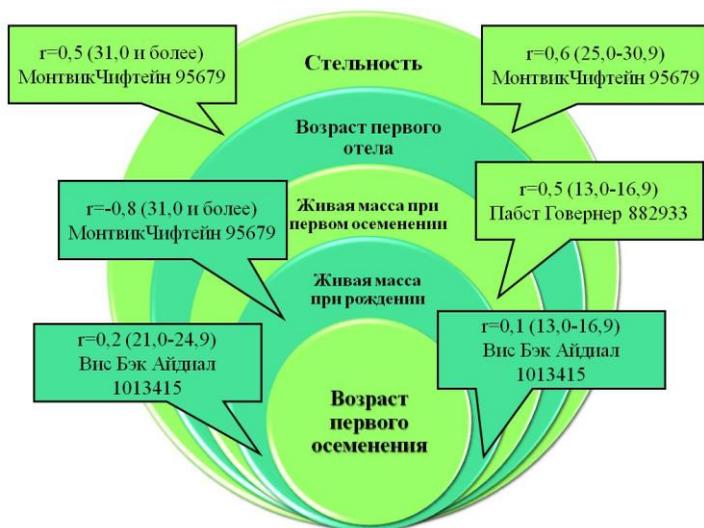


Рис. 3. Связь возраста первого осеменения с воспроизводительными качествами при внутрилинейном разведении

Достоверно большим возрастом первого отела 945 суток отличились первотелки кросса линий Монтвик Чифтейн 95679 x Рефлекшин Соверинг 198998 третья группа. Ранний возраст первого отела характерен для животных первой группы (от 731 до 740 суток) первое осеменение которых случилось раньше.

Корреляция между возрастом первого осеменения и живой массой при рождении установлена в большей степени отрицательная и значения ее низкие от $r = -0,1$ до $-0,4$.

Положительно низкие значения коэффициента корреляции установлены у коров кросса линии Вис Бэк Айдиал 1013415 х Пабст Говернер 882933; Монтвик Чифтейн 95679 х Пабст Говернер 882933; Рефлекшн Соверинг 198998 х Силинг Трайджун Рокит 252803 (рис.6).

Между живой массой при первом осеменении и возрастом первого осеменения положительная связь средней величины выявлена при кроссе линий Рефлекшн Соверинг 198998 х Силинг Трайджун Рокит 252803 $r = 0,5$, среди всех других кроссов связь эта слабо положительная $r = 0,1$ до $r = 0,3$ и отрицательная со значениями от $r = -0,1$ до $-0,3$.

Высокая положительная связь $r = 0,7$ выявлена между возрастом первого осеменения и продолжительностью стельности у первотелок при кроссе линий Монтвик Чифтейн 95679 х Пабст Говернер 882933 в группе с возрастом первого осеменения от 17,0 до 20,9 мес.

При изучении связи между всеми показателями воспроизводительных качеств установлено, что положительная связь определена только у коров кроссов Монтвик Чифтейн 95679 х Вис Бэк Айдиал 1013415, Пабст Говернер 882933 х Вис Бэк Айдиал 1013415 и Рефлекшн Соверинг 198998 х Пабст Говернер 882933. Достоверно большей корреляция ($r=0,5$) между живой массой при рождения и возрастом первого осеменения оказалась у потомков кросса Рефлекшн Соверинг 198998 х Пабст Говернер 882933 во второй группе, возраст осеменения, которых составил от 17 до 20,9 мес. Именно у потомков этого кросса нами установлена слабая положительная связь между живой массой при первом осеменении и возрастом первого осеменения ($r = 0,3$). Высокой и положительной оказалась связь у этого кросса между возрастом первого осеменения и возрастом первого отела ($r = 1,0$).

Заключение: Таким образом, определились кроссы линий, при которых животные имеют поздний возраст первого отела и кроссы линий с ранним возрастом первого отела.

Список литературы:

1. Волгин В. Влияние роста и развитие телят на будущие удои / В. Волгин, О. Васильева // Животноводство России. – 2011. – № 4. – С. 23-25.
2. Данкверт А.Г. Животноводство: учебное пособие. – М.: Издательство «Репроцентр М», 2011. – 376 с.
3. Костомахин Н.М. Влияние возраста и живой массы при первом осеменении на молочную продуктивность коров / Н.М. Костомахин // Главный зоотехник. – 2012. – № 9. – С. 15-20.
4. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева. – М.: КолоС, 1970. – 423 с.

СВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ У КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНЕРАЦИЙ И ГЕНОТИПОВ

© Бакай А.В.*, Мкртчян Г.В.†, Кривикова А.Н.‡

Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии имени К.И. Скрябина, г. Москва

Изучено влияние происхождения коров на молочную продуктивность. Выявлены коэффициенты корреляции между удоем в группах дочерей, матерей и матери-матерей. Для исследования использовались данные племенного учета коров черно-пестрой породы, принадлежащих ПЗ «Повадино» Домодедовского района Московской области. Все животные принадлежали к ведущим линиям голштинской породы. В качестве основных показателей, учитывали удои, массовую долю жира, массовую долю белка в группах коров дочерей, матерей и матери-матерей. Формирование групп проводили общепринятыми методами исследований.

В условиях ПЗ «Повадино» используются быки, принадлежащие к ведущим линиям голштинской породы. Если племенные быки несут ответственность за наследственный потенциал и производство потомства, то корова мать наряду с потенциальной продуктивностью, определяет и степень приспособленности к условиям хозяйства.

При изучении корреляции в пределах каждой линии было установлено (табл. 1), что дочери племенных быков линии Пабст Говернер 8829933 отличаются положительной связью между удоем и массовой долей жира $r = 0,37$, им достоверно уступают потомки линии Вис Бэк Айдиал 1013415, Монтвик Чифтейн 95679 и Силинг Трайджун Рокит 252803 ($r = 0,05$; $r = 0,06$ и $r = 0,18$, соответственно), тогда как у дочерей племенных быков линии Рефлекшн Соверинг 198998 эта связь отсутствует.

В пределах каждой линии среди коров определились как положительные, так и отрицательные корреляционные связи между удоем и массовой долей белка.

Средней по величине и отрицательной по направлению установилась связь между удоем, массовой долей жира, массовой долей белка, у дочерей племенных быков линии Пабст Говернер 8829933 $r = -0,53$, низкие отрицатель-

* Заведующий кафедрой Генетики и разведения животных им. В.Ф. Красоты, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

† Старший преподаватель кафедры Генетики и разведения животных им. В.Ф. Красоты, кандидат сельскохозяйственных наук.

‡ Ассистент кафедры Генетики и разведения животных им. В.Ф. Красоты, кандидат биологических наук.

ные связи выявлены и у потомков линии Вис Бэк Айдиал 1013415 $r = -0,03$, Силинг Трайджун Рокит 252803 $r = -0,08$. Большими среди всех коров оказались положительные корреляционные связи между массовой долей жира и массовой долей белка у потомков линии Вис Бэк Айдиал 1013415 $r = 0,42$. Следует отметить, что корреляция между качественными показателями молока оказалась положительной у коров всех линий.

Таблица 1

Связь показателей молочной продуктивности у коров разных линий

Коррелируемый признак	Линия				
	Пабст Говернер 8829933	Вис Бэк Айдиал 1013415	Монтвик Чифтейн 95679	Рефлекшн Соверинг 198998	Силинг Трайджун Рокит 252803
Удой за 305 суток лактации – массовая доля жира	0,37	0,05	0,06	0,00	0,18
Удой за 305 суток лактации – массовая доля белка	-0,53	-0,03	-0,03	0,05	-0,08
Массовая доля жира – массовая доля белка	0,12	0,42	0,30	0,38	0,30

Содержание белка в молоке требует от селекционеров особого отбора высокопродуктивных коров, поскольку такой отбор может вызвать определенные сдвиги в других показателях.

При изучении корреляционной связи по удою у коров разных генераций (табл. 2) установлено, что в пределах каждой линии и каждой генерации сложились определенные связи, так у коров Вис Бэк Айдиал 1013415 выявлены слабые положительные связи по величине удоя от $r = 0,17$ до $r = 0,21$. Потомки линии Рефлекшн Соверинг 198998 характеризуются наличием отрицательной связи по величине удоя, корреляция между удоем дочерей и удоем матерей составила $r = -0,23$, связь становится слабее между дочерями и матерями и матерями-матерей.

Таблица 2

Коэффициенты корреляций между удоем у коров разных генераций и генотипов по наивысшей лактации (n = 358).

Коррелируемый признак	Линии									
	Вис Бэк Айдиал 1013415		Рефлекшн Соверинг 198998		Монтвик Чифтейн 95679		Силинг Трайджун Рокит 252803		Пабст Говернер 8829933	
	n	r	n	r	n	r	n	r	n	r
Удой дочерей – удою матерей	0,21		-0,23		0,23			-0,18		0,30
Удой дочерей – удою матерей	131	0,20	77	-0,03	49	0,20	58	-0,41	43	0,06
Удой матерей – удою матери		0,17		0,0		0,11		0,48		0,19

У коров линии Силинг Трайджун Рокит 252803 выявлен относительно высокий отрицательный коэффициент корреляции между удоем дочерей и

удоем матери-матерей $r = -0,41$ и именно в группе коров матерей и матери-матерей, установлена корреляция положительная средней величины $r = 0,48$. Определенной закономерности в пределах каждой группы потомков нет, однако четко определились потомки линии Рефлекшн Соверинг 198998 имеющие отрицательные связи, и потомки линии Вис Бэк Айдиал 1013415 наследующие положительную связь.

Заключение: Установлено влияние происхождения коров на величину корреляционной связи между такими показателями, как удой у матерей – дочерей, матерей – матери-матерей. Наибольшая связь молочной продуктивности у коров, установлена в линии Пабст Говернер8829933 между удоём и массовой долей жира $r = 0,37$, и у линии Рефлекшн Соверинг 1989988 между массовой долей жира и массовой долей белка $r = 0,38$.

Список литературы:

1. Бакай А.В. Наследуемость молочной продуктивности дочерей племенных быков разных линий / А.В. Бакай, Ф.Р. Бакай, К. Булусов, Т.В. Лепёхина // Главный зоотехник. – 2013. – № 7. – С. 16-21.
2. Костомахин Н. М. Перспективные технологии в молочном скотоводстве // Главный зоотехник. – 2006. – № 3. – С. 28-30.
3. Курашев Ж.К. Сравнительная оценка племенной ценности быков разного генотипа / Ж.Х. Курашев, В.М. Гукеев // Зоотехния. – 2013. – С. 8-9.

НАСЛЕДУЕМОСТЬ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ У КОРОВ С РАЗНОЙ ВЕЛИЧИНОЙ ПОЖИЗНЕННОГО УДОЯ

© Бакай Ф.Р.*, Лепёхина Т.В.♦, Булусов К.А.♥

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина, г. Москва

На сегодняшний день не существует объективного метода учета относительной важности признака, которая должна быть определена для каждого признака в программе селекции. Сложно определить значение одного признака поскольку в организме все взаимосвязано, так при отборе коров по продуктивности в большинстве случаев ухудшаются воспроизводительные качества [2], воспроизводительные качества на прямую связаны со сроками использования коров [7, 1, 9]. Некоторые недостатки одного признака не могут быть компенсированы показателями другого признака.

* Профессор, кандидат биологических наук, доцент.

♦ Старший преподаватель, кандидат биологических наук.

♥ Кандидат сельскохозяйственных наук.

Параметром, определяющим долю наследственного разнообразия в общем фенотипическом разнообразии признаков в популяции является коэффициент наследуемости [7]. Исследованиями разных лет установлено, что коэффициенты наследуемости разных признаков молочного скота варьируют в широких пределах, так величина удоя от 0,0 до 0,42, содержание массовой доли жира в молоке от 0,20 до 0,78, содержание массовой доли белка от 0,30 до 0,80 и воспроизводительных способностей от 0,01 до 0,20. На практике животные с большим сроком использования имеют и большие показатели пожизненного удоя, причем племенные быки оказывают существенное влияние на продуктивное долголетие [8]. Известно, что хозяйственно-полезные признаки молочного скота связаны между собой и между ними имеется разнообразная зависимость [6]. Многие животноводы-практики придерживаются разных взглядов на порядок этого наследования: одни считают, что содержание жира в молоке коров передается потомству отцом, другие утверждают, что те или иные качества жирномолочности передаются потомству матерью, а третьи находят, что в передаче потомству этого признака участвует отец, так и мать.

Использование коэффициентов наследуемости в селекционной работе в конкретных стадах встречает серьезные затруднения. Это связано с большим влиянием на степень наследуемости определенных паратипических факторов. В то же время исследования последних лет показывают, что коэффициенты наследуемости разных признаков молочной продуктивности варьируют в широких пределах [3, 5, 6, 4].

Ряд исследователей, ссылаясь на невысокие коэффициенты наследуемости показателей плодовитости, считает практически бесперспективным генетическое совершенствование животных по данному признаку. Вместе с тем известны факты, когда отбор животных по воспроизводительной функции хотя и медленно, но приводит к определенному прогрессу [2]. Именно поэтому есть смысл рассматривать корреляционные связи хозяйственных признаков и наследуемость.

Для изучения наследуемости воспроизводительных качеств с разной величиной пожизненного удоя высокопродуктивные коровы были разделены на 2 группы: первая группа коров имела только положительные корреляционные связи между признаками молочной продуктивности, вторая группа включала коров, как с положительными значениями, так и с отрицательными. Далее в пределах каждой группы все высокопродуктивные коровы были разделены на подгруппы в зависимости от величины пожизненного удоя. Воспроизводительную способность оценивали по продолжительности сухостойного и сервис-периода, при этом определяли продолжительность межжотельного периода. Рассчитывали коэффициенты корреляций между основными хозяйственными признаками в группах мать-дочь. Коэффициенты наследуемости в группах мать-дочь, рассчитывали по формуле предложен-

ной Райтом ($h^2 = 2g$). Исследования были проведены в ПЗ «Повадино» Московской области.

Высокопродуктивные животные сами по себе имеют большое хозяйственное значение. Коровы с высокой продуктивностью обеспечивают получение большого количества продукции, однако племенная ценность их прежде определяется их генотипом, то есть способностью передавать свои уникальные качества потомству. Задача селекционных служб ПЗ «Повадино» в первую очередь должна состоять не столько в том, чтобы выявить и отобрать лучших животных, а в том чтобы выделить лучшие генотипы таких высокопродуктивных коров, которые хороши сами по себе, но и способны иметь высококачественных потомков.

Как показали наши исследования (см. рис. 1) в первой группе в наибольшей степени наследуется продолжительность сервис-периода ($h^2 = 0,71$). В этой же группе высокая степень наследуемости продолжительность стельности ($h^2 = 0,64$) у коров с удоем от 25001 до 30000 кг молока, в группе коров с удоем 20001 до 25000 доля генотипических факторов, определяющих продолжительность межотельного периода, составила ($h^2 = 0,53$).

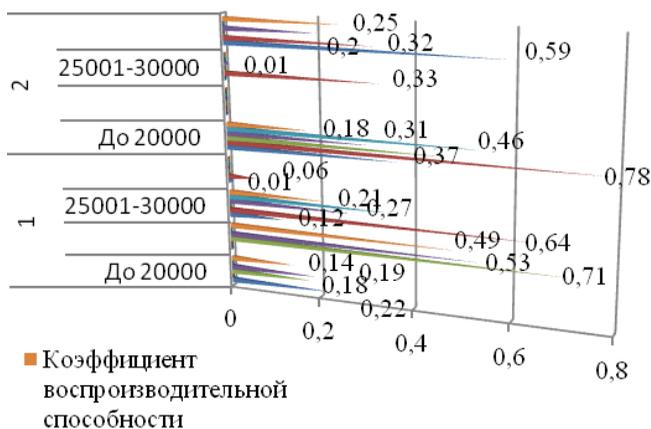


Рис. 1. Наследуемость воспроизводительных качеств у коров с разной величиной пожизненного удоя

Наследуемость признаков воспроизводительных качеств не имеет какой-либо четкой закономерности, поскольку в разные группы попали животные с разным происхождением и влияние генотипа отца нельзя исключить. Во второй группе коров с наличием отрицательных и положительных коэффициентов корреляций между признаками молочной продуктивности наиболее высокий коэффициент наследуемости ($h^2 = 0,78$) по срокам стельности наблюдается у коров с удоем до 20000 кг молока, так же у этой группы коров

выявленная наиболее высокая наследуемость продолжительности сервис-периода ($h^2 = 0,46$). Доля влияния генотипических факторов в наследовании межотельного периода составила ($h^2 = 0,53$). Для коров второй группы в большей степени характерно наследование продолжительности стельности.

Определена группа коров, имеющих среди всех коррелируемых признаков молочной продуктивности только положительные значения и группы коров имеющих как положительные, так и отрицательные значения коэффициентов корреляций по продуктивности. Установлено, что у коров первой группы с величиной пожизненного удоя от 20001 кг до 25000 кг, выявлена высокая наследуемость по продолжительности межотельного периода, продолжительности сервис-периода.

Таким образом, в стаде есть животные разных генераций, которые способны передавать своим потомкам, как высокие показатели молочной продуктивности, так и способность сочетать высокие удои и хорошие воспроизводительные качества. Генотипическая оценка особей стада относительна, не существует абсолютно лучших и худших генотипов, однако отбор закрепленный подбором позволит получить животных, для ремонта стада за счет собственных ресурсов.

Список литературы:

1. Гридина Л.С. Селекционно-генетические параметры основных признаков уральского черно-пестрого скота / Л.С. Гридина // Материалы международной научной-практической конференции. – Курган, 2006. – С. 37-40.
2. Завертяев Б.П., Селекция коров на плодовитость / Б.П. Завертяев. – Л.: Колос, 1979. – 208 с.
3. Лазаренко Н. Подмосковное дойное стадо: Эффект селекции / Н. Лазаренко // Животноводство России. – 2003. – № 6. – С. 14-16.
4. Лепёхина Т.В. Репродуктивная способность коров-матерей и их дочерей и её связь с молочной продуктивностью / Т.В. Лепёхина // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2011. – № 4. – С. 72-75.
5. Назарченко О.В. Эффективность использования методов массовой и индивидуальной селекции по хозяйственно-биологическим признакам черно-пестрой породы в условиях Зауралья / О.В. Назарченко // Вестник КрасГАУ. – 2011. – № 8. – С. 162-171.
6. Овчинникова Л.Ю. Влияние сервис-периода на продуктивность и воспроизводительные функции коров / Л.Ю. Овчинникова // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 4. – С. 19-20.
7. Овчинникова Л.Ю. Влияние сервис-периода на молочную продуктивность и воспроизводительные функции коров / Л.Ю. Овчинникова, В.Н. Лазаренко // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и производства продукции животноводства и растениеводства: Мат. Междунар. научно-практич. конф. УГАВМ. – Троицк, 2006. – С. 268-270.

8. Ханифатуллин А.С. Повышение продуктивного долголетия черно-пестрых и голштинизированных коров разной кровности в условиях Республики Татарстан: дисс. ... канд сельхоз. наук: 06.02.01 / А.С. Ханифатуллин. – Казань, 2005. – 126 с.

9. Чапурина А.В. Влияние продолжительности сервис-периода на продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы / А.В. Чапурина, А.И. Байкай, К.А. Булусов // Материалы VI Международной заочной конференции, посвященной 80-летию Астраханского государственного университета. – Астрахань, 2012. – С. 124.

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЯИЦ НА ОБЪЕМ АЛЛАНТОИСНО-АМНИОТИЧЕСКОЙ ЖИДКОСТИ РАЗВИВАЮЩИХСЯ ЭМБРИОНОВ КУР

© Лапа М.А.*

Всероссийский научно-исследовательский институт генетики
и разведения сельскохозяйственных животных, г. Санкт-Петербург

В статье рассмотрено влияние массы яиц и их качественных характеристик (плотности белка, качества скорлупы, величины желтка), а также усушки на объем аллантаисно-амниотической жидкости. Определены основные параметры, которые необходимо учитывать при создании специализированной популяции кур для производства РЭК (развивающихся эмбрионов кур).

Птицеводство в Российской Федерации (РФ) является наиболее развитой и наукоемкой отраслью сельскохозяйственного производства [1, 2, 3]. Ежегодно возрастает поголовье птиц и увеличивается производство мяса бройлеров и яиц [4, 5].

Для обеспечения эпизоотического благополучия отрасли с каждым годом увеличиваются объемы производства вакцин против инфекционных заболеваний птиц, в т.ч. общих для животных и человека. В связи с этим вопрос повышения экономической эффективности и снижения затрат на производство вакцин остается актуальным во всем мире.

В 30-х годах XX века было предложено использование РЭК (развивающихся эмбрионов кур) для производства вакцинных препаратов, что позволило не только увеличить его объемы, но и расширить спектр вирусов, культивируемых в лабораторных условиях.

В настоящее время практически отсутствует информация о факторах, влияющих на объем аллантаисно-амниотической (экстраэмбриональной)

* Младший научный сотрудник, аспирант.

жидкости РЭК, являющейся сырьем для производства вакцин, и титр вакцинного вируса в ней. Нам известно только об одной работе [6], посвященной созданию метода отбора куриных эмбрионов для увеличения получаемого объема этой жидкости и повышения титра вакцинного вируса в ней.

В России к куриным эмбрионам, используемым для получения вирусосодержащего материала, предъявляются следующие требования: эмбрионы должны быть получены из хозяйств, благополучных по инфекционным заболеваниям, скорлупа яиц – чистой, возраст – соответствовать избранному методу заражения. При этом практически не учитывается качество яиц, которое, безусловно, оказывает влияние на их развитие.

При производстве вакцин куриные яйца закладываются на инкубацию одновременно и инкубируются при одинаковых условиях, но на момент заражения (возраст заражения куриного эмбриона зависит от используемого вируса) наблюдается неравномерность развития эмбрионов. Так как все яйца находятся в одинаковых условиях, но эмбрионы развиваются с разной скоростью, можно предположить, что на интенсивность развития эмбрионов и их внеэмбриональных оболочек и, вероятно, объем экстраэмбриональной жидкости, влияет качество инкубационных яиц и технология инкубации (температурно-влажностный режим).

В литературе имеется достаточно данных о влиянии качественных характеристик яиц и технологии инкубации на развитие эмбрионов сельскохозяйственных птиц и формирование продуктивных признаков [7, 8, 9, 10], но их роль в накоплении аллантоисной и амниотической жидкостей практически не изучена.

Целью данной работы явилось изучение влияния массы яиц и их качественных характеристик (показателя плотности фракций белка (ППФ), упругой деформации скорлупы (УД), величины желтка), а также усушки на абсолютный объем аллантоисно-амниотической жидкости.

Эксперименты проведены на птице популяций Русская белая и Аврора, содержащихся во ФГУП «Генофонд». Определение массы яиц, величины желтка, ППФ и усушки, инкубация и сбор аллантоисно-амниотической жидкости проводились в лаборатории ФГБНУ ВНИИГРЖ.

Массу яиц и эмбрионов определяли с точностью до 0,1 г на весах AND NL-400; объем аллантоисно-амниотической жидкости – с помощью мерного цилиндра; плотность белковых фракций и упругую деформацию скорлупы – на приборах проф. П.П. Царенко [11] ППФ-1 и ПУД-1 соответственно; величину желтка – с помощью ультразвукового сканера «Раскан» ЭТС-Д-05П с микроконвексным датчиком 3,5-7,5 МГц (Санкт-Петербург, Россия) на основании созданной ранее методики [12].

Инкубация яиц проводилась в инкубаторе РЭМИЛ – 308Ц. Эмбрионы инкубировались при стандартном температурно-влажностном режиме (температура 37,5 °С, влажность 60 %) в течение 12,5-14,5 суток в зависимости от поставленных задач.

Для определения влияния массы яиц и усушки на объем аллантаино-амниотической жидкости было оценено 102 эмбриона популяции Аврора и 225 эмбрионов популяции Русской белой в возрасте 12,5 суток, возраст птицы – 35 недель. Полученные данные представлены в табл. 1-2.

Как видно из таблицы 1, с увеличением массы яиц увеличивается и объем экстраэмбриональной жидкости в расчете на 1 эмбрион.

Коэффициент корреляции между массой яиц и абсолютным объемом аллантаино-амниотической жидкости составил $r = 0,60$ ($p < 0,01$); усушкой и объемом жидкости – $r = -0,36$ ($p < 0,01$).

С увеличением массы яиц наблюдалось достоверное увеличение массы эмбрионов, а также тенденция к снижению усушки.

Таблица 1

Зависимость объема аллантаино-амниотической жидкости и массы эмбрионов популяции Аврора от массы яиц

Популяция	Масса яиц, г	Кол-во эмбр., шт	Средняя масса яиц, г	Усушка, %	Масса эмбр., г	Объем экстраэмбр. жидкости/эмбр., мл
Аврора	45-49,9	11	48,3±0,28	7,1±0,33	8,8±0,16 a	7,9±0,49 g
	50-54,9	20	52,7±0,36	7,3±0,18	9,4±0,21 b	9,2±0,36 h
	55-59,9	39	57,8±0,19	7,2±0,19	9,9±0,16 c	10,5±0,23 i
	60-64,9	25	62,1±0,34	6,9±0,34	9,5±0,20 d	11,4±0,54 j
	65-69,9	7	65,9±0,46	6,9±0,31	10,1±0,27 e	12,6±0,82 k
Среднее	102	57,4±0,50	7,1±0,12	9,6±0,10 f	10,3±0,22 l	

Примечание:

ab, ad, gh, ik $p < 0,05$

hi, hj, hl $p < 0,01$

ac, ae, af, gi, gj, gk, gl, hk $p < 0,001$

Таблица 2

Зависимость объема аллантаино-амниотической жидкости и массы эмбрионов породы Русская белая от массы яиц

Популяция	Масса яиц, г	Кол-во эмбр., шт	Средняя масса яиц, г	Усушка, %	Масса эмбр., г	Объем экстраэмбр. жидкости/эмбр., мл
Русская белая	45-49,9	20	48,0±0,34	7,4±0,15 o	7,1±0,17 a	8,9±0,51 c
	50-54,9	63	52,6±0,17	7,8±0,12 p	7,4±0,10	10,7±0,15 d
	55-59,9	81	57,5±0,15	7,5±0,15	7,4±0,07	12,3±0,18 e
	60-64,9	48	61,7±0,20	7,2±0,13 r	7,6±0,12 b	13,4±0,21 f
	65-69,9	13	67,3±0,43	7,1±0,37	7,6±0,21	15,9±0,41 g
Среднее	225	56,7±0,34	7,5±0,08 s	7,4±0,05	12,0±0,15 h	

Примечание:

ab, ik, jk, lm, in, op, ps $p < 0,05$

il, jm $p < 0,01$

cd, de, ef, fg, ch, dh, fh, gh, mn, im, pr $p < 0,001$

В данном случае коэффициент корреляции между массой яиц и абсолютным объемом аллантаино-амниотической жидкости составил $r = 0,71$

($p < 0,01$); усушкой и объемом жидкости – $r = -0,43$ ($p < 0,01$). Кроме того, с увеличением массы яйца достоверно снижается усушка и увеличивается масса эмбрионов. Необходимо вести отбор кур-матерей, предназначенных для производства РЭК, на повышение массы яиц. Согласно ОСТу 10321-2003 [13], инкубационные яйца с белой скорлупой должны иметь массу 50-72г, с коричневой – 50-75 г. Однако, как видно из табл. 1-2, оптимальной является масса яиц 55-69,9 г. Также стоит отметить, что при одинаковой массе яиц от эмбрионов кур популяции Русской белой был получен достоверно больший абсолютный объем экстраэмбриональной жидкости, чем от эмбрионов кур популяции Аврора. Таким образом, популяция кур Русской белой является более перспективной для создания специализированной популяции для производства РЭК.

Для определения влияния УД на усушку яиц было оценено 13 и 23 14,5-суточных эмбрионов от кур популяции Русской белой в возрасте 30 и 45 недель жизни. Средняя масса яиц составила $50,5 \pm 1,0$ г и $54,3 \pm 0,56$ г соответственно. А также 20 и 19 14,5-суточных эмбрионов от кур популяции Аврора в том же возрасте. Средняя масса яиц – $49,9 \pm 0,62$ г и $54,6 \pm 0,51$ г. Коэффициент корреляции между УД и усушкой для Русской белой составил $r = 0,27$ в возрасте 30 и $r = 0,33$ в возрасте 45 недель. Для Авроры – $r = 0,32$ и $r = 0,61$ ($p < 0,001$) соответственно. Несмотря на то, что лишь один коэффициент достигает уровня статистической значимости, имеется тенденция к увеличению усушки при увеличении УД, т.е. при ухудшении качества скорлупы.

Так как показатели корреляции между массой яиц, усушкой и объемом жидкости, а также УД и усушкой достаточно высоки, необходимо вести отбор яиц, предназначенных для производства РЭК по массе, а для уменьшения усушки необходимо вести селекцию на повышение качества скорлупы. Согласно полученным данным и ОСТу 10321-2003 [13], для инкубационных яиц УД не должна превышать 23 мкм для яиц с коричневой и 25 мкм с белой скорлупой, что позволит сократить повреждения скорлупы яиц при транспортировке и обеспечить оптимальный уровень усушки в процессе инкубации. Кроме того, усушка в значительной степени зависит также от температурно-влажностного режима инкубации, в связи, с чем необходимо провести дальнейшие исследования по адаптации режима инкубации для снижения усушки и увеличения объема аллантаисно-амниотической жидкости.

Также стоит отметить, что эмбрионы популяции Русская белая имеют более низкую массу по сравнению с эмбрионами популяции Аврора, хотя абсолютный объем экстраэмбриональной жидкости у Русской белой выше, что делает ее более перспективной при создании популяции кур для целей биопромышленности.

Для определения влияния ППФ и величины желтка на объем аллантаисно-амниотической жидкости нами были оценены по данным показателям

65 яиц кур популяции Аврора, 66 яиц кур популяции Русская белая в возрасте 35 недель. Средняя масса яиц (г) составила $56,0 \pm 0,47$ и $55,1 \pm 0,32$ соответственно. Сбор жидкости от эмбрионов проводился на 12,5 суток инкубации.

Согласно литературным данным, в плотном белке вода менее подвижна и большей частью находится в связанном состоянии, образуя гель, что отрицательно сказывается на движении питательных веществ к эмбриону и, как следствие, замедляется интенсивность его развития. Из жидкого белка легче идет усвоение питательных веществ эмбрионом, интенсивнее идет его развитие [14].

Peebles E.D. et al. [15] обнаружили, что на 16-е сутки инкубации эмбрионы из яиц с большой высотой белка развиты хуже и имеют более низкую массу (в сухом веществе), чем эмбрионы из яиц с жидким белком (маленькая высота белка). Этот факт можно объяснить тем, что слой плотного белка представляет собой барьер для обеспечения кислородом развивающегося эмбриона. Белок таких яиц должен претерпеть ряд физических изменений в процессе хранения, чтобы перестать препятствовать нормальному газообмену. Кроме того, разжижение плотного белка необходимо для высвобождения глюкозы и установления необходимого уровня pH, обеспечивающего движение ионов и питательных веществ [16]. В работе О.И. Станишевской (1999) было установлено, что скорость формирования внеэмбриональных оболочек (аллантаоиса) зависит от вязкости белка яиц – эмбрионы из яиц с высокой плотностью белка значительно отстают по скорости замыкания аллантаоиса.

Хотя, согласно литературным данным, показатель плотности фракций влияет на развитие эмбрионов – в яйцах с плотным белком эмбрионы развиваются медленнее – нам не удалось обнаружить связи между плотностью белка и объемом экстраэмбриональной жидкости. Коэффициент корреляции между ППФ и абсолютным объемом аллантаоисно-амниотической жидкости в популяции Аврора составил 0,21; в популяции Русской белой – -0,08, ни один из коэффициентов не достигает уровня статистической значимости. Кроме того, корреляция между ППФ и массой эмбриона составила для Авроры 0,014, для Русской белой – 0,006, ни один из них также не является статистически значимым. Таким образом, мы можем сделать заключение об отсутствии влияния плотности белка на объем экстраэмбриональной жидкости.

Согласно литературным данным, размер желтка значительно влияет на интенсивность развития куриных эмбрионов[8].

Нами была рассчитана корреляция между величиной желтка и массой яйца, она составила 0,39 ($p < 0,01$) для Авроры и 0,28 ($p < 0,01$) для Русской белой (рис. 1, 2).

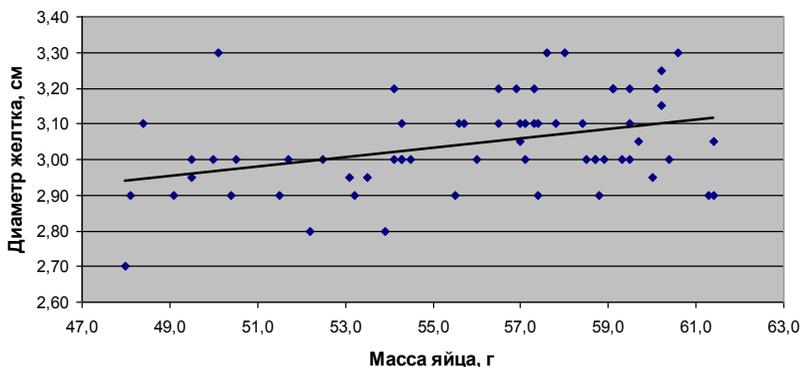


Рис. 1. Корреляционная связь между массой яиц и диаметром желтка кур популяции Аврора ($r = 0,39$)

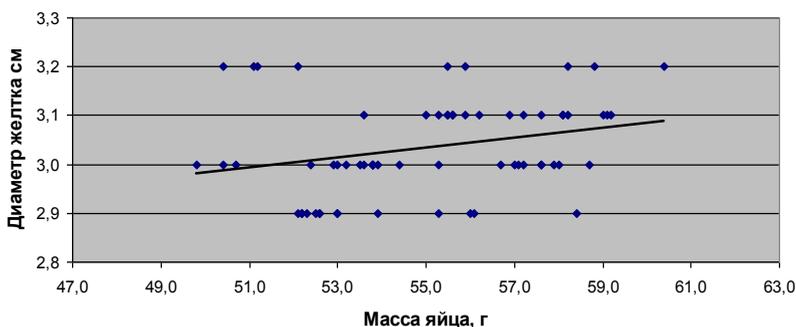


Рис. 2. Корреляционная связь между массой яиц и диаметром желтка кур популяции Русская белая ($r = 0,28$)

Так как величина желтка в большой степени зависит от массы яйца, чтобы исключить влияние массы яйца при оценке степени влияния величины желтка, мы делили величину желтка на массу яйца. Затем вычислялась корреляция между полученным показателем и абсолютным объемом аллантоисно-амниотической жидкости. Коэффициент корреляции для Авроры составил $-0,49$ ($p < 0,001$), для Русской белой – $-0,17$ ($p < 0,001$) (рис. 3, 4).

Как видно из представленных данных, в обоих случаях коэффициенты корреляции отрицательные, что указывает на снижение объема экстраэмбриональной жидкости при увеличении доли желтка в яйце. Крупный желток обладает высокой теплоемкостью, то есть при закладке яиц на инкубацию, он нагревается медленнее, а, следовательно, и развитие эмбриона начинается позже, чем в яйцах с мелким желтком [8]. Так как сбор аллантоисно-амниотической жидкости проводился на 12,5 сутки инкубации (на ее пике), эмбрионы из яиц с крупным желтком, вероятно, не успели достичь

пика объема жидкости. Корреляция между отношением диаметра желтка к массе яйца и массы эмбриона составила $-0,3$ ($p < 0,001$) для Авроры и $-0,22$ ($p < 0,001$) для Русской белой, что подтверждает данное утверждение. Инкубационные яйца должны иметь отношение массы белка к массе желтка 1,9-2,5 для яиц с белой скорлупой и 2,0-2,7 для яиц с коричневой скорлупой [13]. Однако долгое время не существовало методов достоверной оценки величины желтка без нарушения целостности скорлупы, и данный показатель не учитывался. На основании проведенной оценки данного показателя по ранее созданной методике [12] и изучения его влияния на развитие эмбрионов и объем аллантаисно-амниотической жидкости, был сделан вывод, что оптимальным отношением диаметра желтка к массе яйца при производстве вакцин является диапазон 0,52-0,57 см/г.

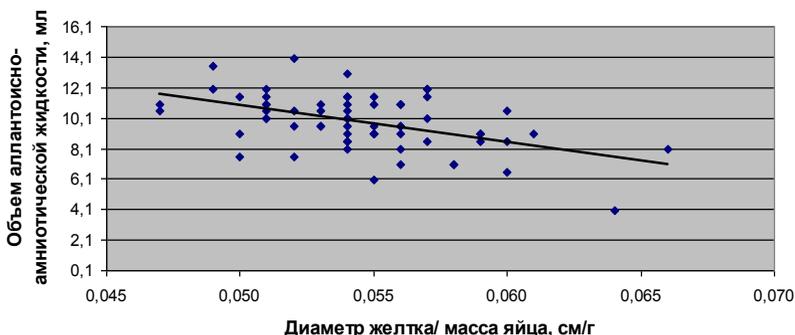


Рис. 3. Корреляционная связь между отношением диаметр желтка / масса яйца (см/г) и абсолютным объемом аллантаисно-амниотической жидкости (мл) эмбрионов породы Аврора ($r = -0,49$).

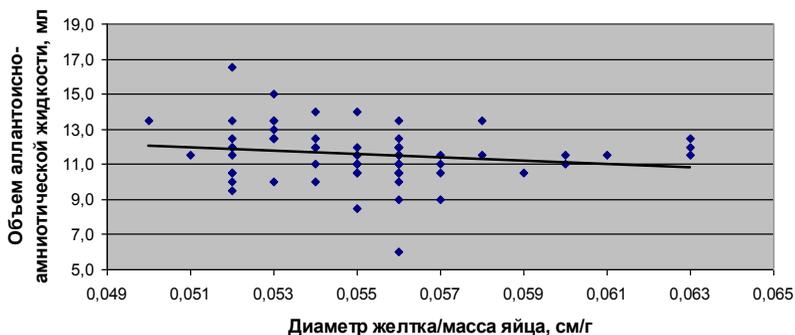


Рис. 4. Корреляционная связь между отношением диаметр желтка / масса яйца (см/г) и абсолютным объемом аллантаисно-амниотической жидкости (мл) эмбрионов породы Русская белая ($r = -0,17$).

На основании вышесказанного, хотелось бы отметить, что при отборе яиц для биопромышленности, необходимо оценивать не только их массу, но также УД и величину желтка с целью повышения получаемого объема экстраэмбриональной жидкости.

В настоящее время в России отсутствуют специализированные популяции кур, производящие яйца для биопромышленности. Необходимость закупать SPF и «чистые» яйца за рубежом, а также использование яиц родительских стад промышленных кроссов ведет, в первом случае, к повышению экономических затрат, а во втором – к снижению титра вакцинного вируса и качества производимых вакцин. Создание в нашей стране специализированной популяции кур станет важным шагом в улучшении качества отечественных биопрепаратов и обеспечении независимости страны от импортных поставок сырья.

Список литературы:

1. Фисинин В.И. Промышленное птицеводство России: состояние, инновационные направления развития, вклад в продовольственную безопасность // V Межд. ветер. конгресс по птицеводству. – М., 2009. – С. 5-26.
2. Фисинин В.И. Стратегические тенденции развития яичного и мясного птицеводства России // IV Межд. Ветер. Конгресс по птицеводству. – М., 2008. – С. 4-22.
3. Фисинин В.И. Стратегия инновационного развития мирового и отечественного птицеводства // Материалы XVI конференции «Достижения в современном птицеводстве: исследования и инновации», Российское отделение ВНАП. – Сергиев Посад, 2009. – С. 6-14.
4. Таранов П.М., Гадаева В.Ю. Повышение экономической эффективности российского птицепродуктового подкомплекса через глубокую переработку яйца // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010. – Т. 3. – № 27 (1). – С. 164-167.
5. FAO: Statistical database [Электронный ресурс]. – Rome, Italy, 2011. – URL: <http://faostat.fao.org> (дата обращения: 15.08.2014).
6. Тяпугин Е.Е. Отбор куриных эмбрионов для биологической промышленности // Птицеводство. – 2012. – № 1. – С. 45-49.
7. Станишевская О.И. Развитие куриных эмбрионов в яйцах с различной плотностью белка // Конференция национального отделения ВНАП. – Зеленоград, 1999. – С. 25-26.
8. Станишевская О.И. Оценка и отбор яичных и мясных кур по физико-химическим характеристикам яиц для использования в программах селекции на повышение генетического потенциала экономически-значимых признаков (научно-методические рекомендации) / О.И. Станишевская, Е.С. Торицина. – СПб.; Пушкин, 2006. – 35 с.
9. Торицина Е.С. Влияние величины желтка на качество яиц, рост и развитие эмбрионов и неонатальных цыплят / Е.С. Торицина, О.И. Станишев-

ская // Селекционно-генетические методы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: сборник научных трудов ГНУ ВНИИГРЖ Россельхозакадемии. – 2006. – № 2. – С. 247-254.

10. Willems E., Decuypere E., Buysse J., and Everaert N. Importance of albumen during embryonic development in avian species, with emphasis on domestic chicken // *World's Poultry Science Journal*. – 2014. – Vol. 70 (03). – P. 503-518.

11. Царенко П.П. Повышение качества продукции птицеводства: пищевые и инкубационные яйца. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1988. – 240 с.

12. Пат. № 2482475 Российская Федерация. Устройство и способ определения массы желтка без повреждения яйца / О.И. Станишевская, М.А. Лапа; заявитель и патентообладатель ГНУ Всероссийский науч.-исслед. и ин-т генетики и разведения с.-х. животных РАСХН. – Заявл. 11.03.2012; опубл. 20.05.2013.

13. ОСТ 10321-2003. «Яйца куриные инкубационные. ТУ». ГНУ ВНИТИП.

14. Третьяков Н.П., Крок Г.С. Инкубация с основами эмбриологии. – изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Колос, 1978. – 340 с.

15. Peebles E.D., Zumwalt C.D., Doyle S.M., Gerard P.D., Latour M.A., Boyle C.R., Smith T.W. Effects of breeder age and dietary fat source and level on broiler hatching egg characteristics // *Poult. Sci.* – 2000. – Vol. 79. – P. 698-704.

16. Brake J.T. Optimization of egg handling and storage // *World Poultry Science Journal*. – 1996. – Vol. 12 (9). – P. 33-39.

Секция 10

***ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ,
СЕЛЕКЦИЯ,
СЕМЕНОВОДСТВО***

ЦВЕТЕНИЕ И ПЛОДОНОШЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КЛИМАТИПОВ СОСНЫ В ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КУЛЬТУРАХ КРАСНОЯРСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

© Моисеева И.С.*

Отдел «Самарская лесосеменная станция» филиала ФБУ «Рослесозащита»
«Центр защиты леса Оренбургской области», г. Самара

В статье рассматриваются вопросы цветения и плодоношения различных климатипов в географических посадках Сосны обыкновенной, заложенные в 1966 году Самарской зональной лесосеменной станцией, в содружестве с Красноярским лесничеством на площади 26,7 га, из семян, заготовленных в различных физико-географических зонах страны и представляющие 49 административных областей бывшего СССР.

При исследовании отдаленной гибридизации видов сосны, важное значение имеет определение границ фенологической изоляции, совместно произрастающих географических экотипов сосны, позволяющие прогнозировать успешность или невозможность их естественной гибридизации. Использование отдаленной внутривидовой гибридизации сосны обыкновенной является очень перспективным методом лесной селекции, позволяющим значительно повысить продуктивность вновь создаваемых лесов и улучшить их качественное состояние. При использовании метода отдаленной внутривидовой гибридизации вполне перспективным методом является выведение новой популяционной формы сосны обыкновенной. Применение данного метода позволяет осуществлять заготовку наиболее ценных гибридных семян в генетическом плане. В первую очередь генетическая ценность этих семян обусловлена тем, что выращенное из них потомство в первом поколении, может обладать репродуктивным и соматическим гетерозисом, при этом необходимо изучение особенностей цветения различных экотипов.

Изучение плодоношения сосны является многосторонним и сложным процессом. Этот процесс состоит из 4 основных этапов:

- заложение, дифференциация и формирование репродуктивных почек, подготовка почек к нормальному росту и развитию;
- распускание вегетативных и репродуктивных почек, цветение, опыление;
- рост женской шишечки и оплодотворение;
- созревание и формирование шишек.

* Инженер I категории, аспирант кафедры «Лесное хозяйство и зеленое строительство» Оренбургского государственного аграрного университета.

Плодоношение сосны обыкновенной в лесостепной зоне Среднего Поволжья очень неравномерное. Урожай шишек сосны обыкновенной определяется небольшим количеством обильно плодоносящих деревьев. Результаты исследований подтвердили, что вследствие биологической особенности для деревьев сосны в географических культурах характерна та же зависимость. Урожай шишек сосны зависит от наличия в предшествующие годы женских соцветий. При известном количестве женских соцветий на деревьях можно прогнозировать урожайность за год. Если посмотреть распределение женских и мужских соцветий, то можно увидеть, что они распределяются в кроне неравномерно. Наблюдениями было охвачено 50 модельных деревьев, отобранных в 5 экотипах сосны обыкновенной, было выявлено, что женские соцветия распределяются преимущественно в верхней и средней частях кроны, там, где лучшее освещение. Мужские же соцветия расположены в нижних частях. Бывает так, что на одном дереве развиваются только женские или только мужские соцветия, а некоторые деревья встречаются совсем без соцветий.

Цветение и плодоношение сосны изучалось в 2011-2014 гг. Наибольший балл цветения, как мужского, так и женского был отмечен у сосны местного происхождения (климатип № 70 Куйбышевская область Новобуянский лесхоз), чуть меньший балл цветения был у сосны восточного происхождения (климатип № 29 ОЛПО «Бузулукский Бор»). Следует отметить, что балл цветения коррелирует с максимальными температурами в мае. Дисперсионный анализ выявил достоверные различия между мужским и женским цветением по реакции на погоду в мае-июне в географических культурах Красноярского района.

Таблица 1

Сроки цветения климатипов сосны в географических культурах Красноярского лесничества

Год наблюдений	Дата начала цветения	Продолжительность цветения, дни	Сумма положительных температур до начала цветения	Число дней с положительными температурами до начала цветения	Число дней с осадками в период цветения
2011	13.05.-15.05.	5-7	122-125	20-22	1
2012	23.05.-24.05	7-8	130-146	24-25	3
2013	10.05.-11.05.	6-7	115-127	15-16	7
2014	15.05.-17.05	5-7	103-121	10-11	2

Как показывают материалы таблицы, сумма положительных температур до начала цветения по годам колеблется в пределах 103-146°. Продолжительность цветения полностью зависит от метеорологических условий и колеблется от 5 до 8 дней.

Процесс зарождения и созревания семян в шишках сосны протекает в течение длительного времени, однако на зарождение зачатков цветочных почек большое влияние оказывают метеорологические условия предшествующего года. Как известно, мужские почки к осени оказываются уже готовыми, а у женских к этому времени еще только намечается дифференциация

тканей. В таком состоянии почки зимуют, и только следующей весной начинает вырисовываться женская шишечка. Таким образом, время и условия созревания мужских и женских соцветий у сосны различны. Кроме метеорологических условий на неравномерное плодоношение сосны после закладки генеративных почек и до созревания семян большое влияние оказывают различные факторы внешней среды, а также болезни и энтомофитовредители. Ожидание обильной урожайности у большинства сосен можно ожидать в том случае, если в течение трех вегетационных периодов влияние внешней среды на ход зарождения и созревания семян было благоприятным.

Немало важной причиной слабого плодоношения является степень истощения деревьев, если после обильного урожая не было нормальных внешних условий, то из-за плохого питания деревья снижают степень плодоношения. Также большую регулирующую роль в питании деревьев играют внешние условия. Регулирование светового и почвенного питания деревьев обычно достигается интенсивным прореживанием древостоев, что в свою очередь способствует преодолению неравномерности плодоношения.

Климатипы сосны обыкновенной, произрастающие на более богатых почвах, при оптимальной освещенности крон, такие как климатип № 29 ОЛПО «Бузулукский Бор», климатип № 70 Куйбышевская область, климатип № 6 Воронежская область, № 72 Владимирская область плодоносят обильнее и более равномерно вследствие общего усиленного их питания. Среди этих климатипов можно обнаружить отдельные деревья, которые на всем протяжении нашего исследования плодоносили обильнее основной массы хорошо плодоносящих деревьев. Данные деревья требуют особого внимания для проведения селекционных работ.

При прогнозировании урожайности семян сосны в географических культурах Красноярского лесничества Самарской области необходимо учитывать климатическую и географическую зональность. Для дальнейшего прогнозирования урожайности семян сосны необходимо дальнейшее проведение фенологических наблюдений в период цветения, опыления и созревания семян с учетом действия метеорологических условий, болезней, энтомофитовредителей других всевозможных неблагоприятных факторов.

Список литературы:

1. Бреусова А.И., Мосин В.И., Шульга В.В., Сидорова Н.С. Вопросы семеноводства сосны в Казахстане // Сборник Леса Урала и хозяйство в них. Выпуск 5. – Свердловск, 1970.
2. Гиргидов Д.Я. Неравномерность семеношения сосны и прогноз урожая семян. «Карелия». – Петрозаводск, 1970.
3. Доспехов В.А. Методика полевого опыта «Колос». – М., 1968.
4. Правдин Л.Ф. Сосна обыкновенная. Изменчивость, внутривидовая систематика и селекция. – М.: «Наука», 1964.

Секция 11

***АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ
И ЗАЩИТНОЕ
ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ,
ОЗЕЛЕНЕНИЕ
НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ***

СТРУКТУРА ПЕРВИЧНОЙ НАДЗЕМНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛЕСНЫХ ПОЛОС С ГЛАВНОЙ ПОРОДОЙ ДУБ ЧЕРЕШЧАТЫЙ В УСЛОВИЯХ СТЕПИ ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

© Берлин Н.Г.*, Маштаков Д.А.

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова,
г. Саратов

В статье рассматриваются данные по структуре первичной надземной биологической продуктивности лесных полос с главной породой дуб черешчатый.

Первичная биологическая продуктивность характеризуется количеством органического вещества (фитомассы), образуемого в единицу времени на единице площади (продукция) [9].

Она является важной стороной или свойством каждого растительного сообщества, в значительной степени определяющим его строение, характер его обмена веществом и энергией с окружающей средой и степень влияния на нее сообщества [5].

По мнению В.В. Танюкевича фитомасса должна пониматься не как абсолютная энергия, которая сама по себе обеспечивает мелиоративное влияние лесных полос на агролесоландшафт, а как некая исходная величина, потенциальная энергия, определяющая многогранность и интенсивность влияния лесных насаждений на агролесоландшафт посредством перехода исходной энергии в различные состояния или формы проявления [7].

Исследования проводились в системе защитных лесных насаждений на территории ОПХ НИПТИ сорго и кукурузы в степной зоне юга Приволжской возвышенности. Первая полезащитная лесная полоса (ЛП 1) состоит из трех средних рядов главной породы дуба черешчатого и двух крайних рядов сопутствующей породы ясеня ланцетного (*Fraxinus lanceolata* Borkh.). Вторая лесная полоса (ЛП 2) – смешанная полезащитная пятирядная, состоит из трех средних рядов главной породы дуба черешчатого и двух крайних рядов вяза приземистого (*Ulmus pumila* L.). Схема посадки в обеих полосах 3 × 1 м. Год создания – 1978.

Определение необходимого объема выборки деревьев главной породы производилось по показателям изменчивости диаметра в культурах сосны Центрального Черноземья, необходимым для достижения 2 %-ной точности определения среднего диаметра [4]. Основные лесоводственно-таксационные характеристики древостоев изучались по общепринятым методикам [1, 6].

* Ассистент кафедры «Лесное хозяйство и лесомелиорация».

При определении массы органического вещества древесных растений использовался метод модельных деревьев [1, 8]. Средние модельные деревья дуба отбирались по пяти классам с равными площадями поперечных сечений стволов в классе. Модельное дерево каждого последующего класса имело более высокий диаметр.

Время рубки модельных деревьев, с одной стороны, определялось моментом завершения прироста текущего года, главным образом, стволов, а с другой – пожелтением листьев [2], в наших исследованиях – с середины августа до начала листопада.

Ствол разделялся по относительным ступеням высоты (0Н; 0,1Н; 0,2Н; 0,3Н и т.д.) [8]. На середине каждой секции выпиливались диски и высушивались.

Для определения валовой фитомассы скелета кроны дерева и листы производилось расчленение кроны комбинированным способом [8]. В каждой секции ствола секаторами обрезались облиственные побеги (древесная зелень), скелет кроны и взвешивались. Из облиственных побегов отбиралась навеска массой до 1 кг [8], взвешивалась на электронных весах, производилось фракционирование на листву, генеративные органы этого года, побеги текущего года и оставшиеся побеги. Из всех фракций и средних по толщине ветвей брались навески для сушки в объеме почвенного бюкса, взвешивались на лабораторных электронных весах и высушивались. После того как образец прекращал терять свою массу он повторно взвешивался и рассчитывалось содержание сухого вещества. По полученным значениям масса фракций кроны переводилась со свежего состояния на абсолютно сухое.

Сушка образцов фитомассы осуществлялась при температуре 100-105 °С [8] до достижения постоянной массы.

Для определения первичной продуктивности древостоев пользуются их «расчехлением» по годичным кольцам. Метод состоит из определения объемов стволов в моменты времени А1 и А2 и перевод полученного по их разности объемного прироста в единицы массы путем умножения на базисную (условную) плотность древесины, приросшей за данный период [8]. Подсчеты значений ведутся по простой формуле Губера.

Интервал времени принимается $A_2 - A_1 = 5$ лет.

Для определения прироста массы ветвей используется метод, предложенный А.И. Русаленко и Е.Г. Петровым (1975), согласно которому удвоенная масса ветвей дерева делится на возраст кроны, измеренный по годичным кольцам у её основания, или, что равноценно, общая масса ветвей кроны делится на средний возраст их ветвей:

$$\Delta p_b = 2[\Sigma(p_b)_i] / [A_{i(\max)} + 1],$$

где $A_{i(\max)}$ – возраст кроны, определяемый по числу годичных колец ствола у основания кроны.

Затем полученные значения делятся пропорционально приростам общей массы по секция относительных высот.

Анализ данных и статистическая обработка проводились с применением пакетов программ Microsoft Office Excel 2007 и Statistica 6.1 по методике Б.А. Доспехова [3].

Таблица 1

**Первичная надземная биологическая
продуктивность модельных деревьев, кг**

Порода	Классе деревя	Ствол	Ветви	Побеги текущего года	Листья	Генеративные органы	Общая продуктивность
ЛП 1							
Главная порода							
Д	1	1,11	0,59	0,32	1,67	0,44	4,13
Д	2	2,04	0,35	0,3	1,82	0,51	5,02
Д	3	1,6	1,11	0,31	2,61	0,21	5,84
Д	4	4,2	1,15	0,71	3,17	0,53	9,76
Д	5	3,11	2,2	0,98	4,05	2,44	12,78
Итого		12,06	5,4	2,62	13,32	4,13	37,53
Итого, %		32	14	7	36	11	100
Сопутствующая порода							
Яс		0,53	0,42	0,06	0,49	0,87	2,37
Итого, %		22	18	2	21	37	100
ЛП 2							
Главная порода							
Д	1	0,2	0,08	0,04	0,11	0	0,43
Д	2	1,96	0,59	0,16	1,07	0	3,78
Д	3	2,2	1,03	0,34	1,27	0	4,84
Д	4	4,06	1,67	0,8	2,79	0,09	9,41
Д	5	3,35	2,95	0,91	2,63	0,06	9,9
Итого		11,77	6,32	2,25	7,87	0,15	28,36
Итого, %		41	22	8	28	1	100
Сопутствующая порода							
Вз		0,93	0,35	0,22	1,19	0	2,69
Итого, %		35	13	8	44	0	100

Распределение первичной надземной биологической продуктивности по фракциям у разных полос и у разных классов деревьев имеет определенные особенности (табл. 1). У дуба черешчатого в ЛП 1 преобладают листья (36 %), затем ствол (32 %) и ветви (14 %). Генеративные органы составляют 11 % и наименьшая доля сосредоточена в побегах текущего года (7 %).

У дуба черешчатого наибольшие различия наблюдаются в первичной продуктивности стволов и ветвей. У деревьев 1, 3, 5-го классов наблюдается преобладание доли листьев (40, 45, 32 % соответственно), а у 2-го и 4-го классов – стволов 41 и 43 %. Доля в первичной продуктивности ветвей находится на 3-м месте по массе и варьирует от 7 % во 2-м классе до 19 % в 3-ем, за исключением 2 и 5-го классов где это место занимают генеративные

органы с долей участия соответственно 10 и 19 %. На последнем месте по долевному участию находятся побеги текущего года, наименьшее их количество наблюдается в 3-м классе (5 %), а наибольшее – в 1-м и 5-м (8 %).

У второстепенной породы ясеня ланцетного преобладают по долевному участию генеративные органы (37 %), а побеги текущего года имеют минимальную долю (2 %), между всеми остальными составляющими структуры наблюдается небольшое различие – 18 % у ветвей, 21 % у листьев и 22 % у ствола.

В ЛП 2 у дуба черешчатого преобладает стволовая биологическая продуктивность (41 %), затем следуют листья (28 %) и ветви (22 %). Побеги текущего года составляют 8 % первичной продукции, генеративные органы – 1 %. При этом в фитомассе всех 5-ти классов преобладают стволы, их долю участия уменьшится с увеличением класса – с 52 % у 2-го класса до 34 % у 5-го. Разброс в долевым участии листьев в классах не большой, наименьшая доля (26 %) у 1-го и 3-го классов, а наибольшая (30 %) – у 4-го. Доля ветвей варьирует от класса к классу и достигает максимума (30 %) в 5-м, а минимум (16 %) наблюдается во 2-м. Побеги текущего года достаточно стабильно занимают долю в 9 % в 1, 4, 5-ом классах, минимум (4 %) наблюдается во 2-м классе. Генеративных органы наблюдаются лишь у деревьев 4 и 5 классов в малом количестве.

Вяз приземистый имеет 44 % листьев, 35 % стволов, 13 % ветвей и 8 % побегов текущего года. Учесть фитомассу генеративных органов не удалось, так как к моменту взятия модельных деревьев крылатки вяза уже осыпались.

При сравнении первичной продуктивности дуба черешчатого двух лесных полос можем заметить, что в ЛП 1 больше всего первичной продукции приходится на листья (36 %), а в ЛП 2 на стволы (41 %). Доля в первичной продукции ветвей, стволов и генеративных органов в ЛП 2 заметно больше, чем в ЛП 1. Доля побегов текущего года не имеют значительных различий.

Структура первичной продукции у деревьев второстепенных пород так же различна. У вяза приземистого большая её часть (44 %) приходится на листья и затем на ствольную часть (35 %). У деревьев же ясеня ланцетного – на генеративные органы (37 %). Листья, ствол и ветви имеют примерно равные доли участия в первичной фитомассе – 21, 22, 18 % соответственно.

Таким образом, мы видим, что на первичную продуктивность главной породы дуба черешчатого и её структуру достаточно сильное влияние имеет схема смешения. При смешении с ясенем ланцетным она выше на 24,5 %. Первичная продуктивность вяза на 11,9 % выше, чем у ясеня.

Общая первичная биологическая продуктивность лесных полос при разных схемах смешения различается на 38,5 % (ЛП 1 – 10,23 т/га, ЛП 2 – 6,29 т/га).

Были выведены регрессионные уравнения взаимосвязи фракций первичной фитомассы (ствол, ветви, побеги текущего года, листья, генератив-

ные органы, общая надземная первичная фитомасса) деревьев дуба черешчатого с их таксационными показателями. Наилучшие из полученных уравнений приведены в табл. 2.

Таблица 2

Характеристика регрессионных уравнений взаимосвязи фракций первичной фитомассы деревьев дуба с таксационными показателями

Зависимая переменная (F(x))	Уравнение	Скорректированный R ²	Стандартная ошибка	Р-уровень	Ограничения переменных
ЛП 1					
Первичная фитомасса ствола, кг	$F(x) = 1,975 + 0,000023(e^h) - 0,038(1/V)$	0,9968	0,07037	<0,00160	11,6<h>8,3 0,12<V>0,04
Первичная фитомасса ветвей, кг	$F(x) = 0,3795 + 1,42E-07(d^2h)^2$	0,8664	0,2606	0,01389	3497,2<d ² h> 599,7
Фитомасса побегов текущего года, кг	$F(x) = 3,978 + 0,000619(d^2h) - 0,630Ln(d^2h)$	0,9333	0,07964	<0,03337	3497,2<d ² h> 599,7
Фитомасса листьев, кг	$F(x) = 5,315 + 0,001273(d^2h) - 0,695Ln(d^2h)$	0,9697	0,17233	<0,01516	3497,2<d ² h> 599,7
Фитомасса генеративных органов, кг	$F(x) = 19,124 - 11,2752D_{кр} + 1,691D_{кр}^2$	0,9455	0,2126	<0,02722	4,5 <D _{кр} > 3,1
Общая первичная надземная фитомасса, кг	$F(x)=65,7966 + 0,922\sqrt{(d^2h)} - 13,1650LN(d^2h)$	0,9743	0,5854	<0,01285	3497,2<d ² h> 599,7
ЛП 2					
Первичная фитомасса ствола, кг	$F(x) = 0,070 + 7,40038E-06(e^h) + 0,0046d^2$	0,9788	0,21511	<0,01059	18,5<d>6,0 12,9<h>6,7
Первичная фитомасса ветвей, кг	$F(x) = 3,2997 + 0,0012(d^2h) - 0,6400Ln(d^2h)$	0,9926	0,09534	<0,00370	4226,8<d ² h> >241,2
Фитомасса побегов текущего года, кг	$F(x) = -1,182 + 0,686\sqrt{(D_{кр})} + 0,008\sqrt{(d^2h)}$	0,9791	0,05568	<0,01046	5,3<D _{кр} > 2,4, 4226,8<d ² h> 241,2
Фитомасса листьев, кг	$F(x) = 4,115 - 6,690(1/D_{кр}) - 332,203(1/(d^2h))$	0,9796	0,1607	<0,01016	5,3<D _{кр} > 2,4, 4226,8<d ² h> 241,2
Фитомасса генеративных органов, кг	$F(x) = -0,414 + 0,2366D_{кр} - 0,027D_{кр}^2$	0,9291	0,0113	<0,03545	5,3 <D _{кр} > 2,4
Общая первичная надземная фитомасса, кг	$F(x)=16,6825-48,1724(1/d) - 20,8930(1/D_{кр})$	0,9947	0,28896	<0,0026	5,3<D _{кр} > 2,4, 18,5<d>6,0

Примечание: h, м – высота ствола; d, см – таксационный диаметр ствола, D_{кр}, м – диаметр проекции кроны; d²h, м³ – объем одномерного со стволом цилиндра; V, м³ – объем ствола.

Коэффициент детерминации уравнений достаточно высокий и практически во всех случаях превышает 0,9, лишь для первичной фитомассы ветвей (ЛП 1) он составляет 0,8664. Тем самым, полученные регрессионные

зависимости объясняют значительную часть вариации фракций фитомассы. Стандартная ошибка уравнений не велика, что говорит о небольшом расхождении значений фитомассы относительно математического ожидания.

Таким образом, по достижении лесными полосами 35 лет первичная фитомасса дубово-ясеновой полосы больше, поэтому можно говорить о большей потенциальной энергии этой лесной полосы, по сравнению с дубово-вязовой, определяющей многогранность и интенсивность влияния лесных насаждений на агролесоландшафт посредством перехода исходной энергии в различные состояния или формы проявления.

Полученные модели могут быть использованы для установления первичной фитомассы древостоев дуба черешчатого в полегающих лесных полосах с ясенем ланцетным и вязом приземистым с высокой точностью.

Список литературы:

1. Анучин Н.П. Лесная таксация: учебник для вузов. – М.: Лесная промышленность, 1982. – 552 с.
2. Базилевич Н.И., Титлянова А.А., Смирнов В.В., Родин Л.Е., Нечаева Н.Т., Левин Ф.И. Методы изучения биологического круговорота в различных природных зонах. – М.: Мысль, 1978. – 184 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 416 с.
4. Кабанов С.В., Трус М.В., Терешкин А.В. Методические указания к дипломному проектированию по таксации пробных площадей. – Саратов, 2001. – 68 с.
5. Корчагин А.А. Строение растительных сообществ // Полевая геоботаника, Т. V. – Л.: Наука, 1976. – 320 с.
6. Методика системных исследований лесоаграрных ландшафтов. – М.: ВАСХНИЛ, ВНИИАЛМИ, 1985. – 112 с.
7. Танюкевич В.В. Мелиоративная роль и продуктивность лесных полос степных агролесоландшафтов // Научная мысль Кавказа. – 2011. – № 4. – С. 85-89.
8. Усольцев В.А., Залесов С.В. Методы определения биологической продуктивности насаждений: монография. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2005. – 147 с.
9. Утехин В.Д. Первичная биологическая продуктивность лесостепных экосистем. – М.: Наука, 1977. – 142 с.

Секция 12

***ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ
И ТЕРАПИЯ ЖИВОТНЫХ***

БЕЛКОВЫЙ СОСТАВ СЫВОРОТКИ КРОВИ ЖИВОТНЫХ РАЗЛИЧНОЙ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ

© Некрасова И.И.*

Ставропольский государственный аграрный университет,
г. Ставрополь

Показаны особенности в реагировании животных различных типов стрессоустойчивости на воздействие стрессоров, сопровождающих отел животных, на уровне белковых фракций сыворотки крови.

Ключевые слова: стресс, стрессоустойчивость, белки крови, сыворотка крови, продуктивные животные.

В современных условиях ведения животноводства часть животных неспособна в полной мере приспособиться к новым технологиям содержания [7]. Доказано, что стрессовые воздействия на организм продуктивных животных снижают адаптивные возможности организма животных [2], нарушают формирование различных анатомических структур организма в ходе онтогенеза, в частности, сосудистого русла [1, 13, 14, 15], изменяют состояние антиоксидантной системы животных [11], что ведет к понижению их продуктивности и снижению естественной резистентности [5, 9, 10]. Одним из факторов, определяющих различные адаптивные возможности животных, является их тип стрессоустойчивости [3, 4, 8].

С целью выявления особенностей реагирования животных с различными типами стрессоустойчивости (высокий и низкий) на воздействие технологических стрессоров, сопровождающих отел животных, на уровне белков сыворотки крови, в ОАО «Урожайное» Новоалександровского района Ставропольского края был проведен опыт на глубокостельных коровах-аналогах высокого (10 голов) и низкого (10 голов) типов стрессоустойчивости чернопестрой породы, отобранных с учетом предполагаемого отела. Кровь для исследования брали до и после перевода животных из коровника в родильное отделение, на 10 сутки пребывания коров в родильном отделении и далее в 1, 3 и 7 дни после отела. В сыворотке крови определяли общее количество белка (в г/л) рефрактометрическим методом, фракции сывороточного белка (альбумины, α -, β - и γ -глобулины; в %) – нефелометрическим методом.

Перевод животных в новое помещение, изменение условий ухода, повышение уровня шума (до 80-85 дБА, с преобладанием низкочастотных (до 400 Гц) шумов) являются достаточно мощными технологическими стрессорами [12]. Изменение уровня кортикостероидов в крови коров в последние 3 месяца стельности дает основание говорить о стрессе беременности [6].

* Доцент кафедры Физиологии, хирургии и акушерства, кандидат ветеринарных наук, доцент.

В наших исследованиях содержание общего белка сыворотки крови опытных животных до перевода в родильное отделение были одинаковым (табл. 1).

Таблица 1

Содержание общего белка и его фракций в сыворотке крови

Группы коров по типам стрессоустойчивости	До перевода в родильное отделение	1-й день после перевода в род. отдел.	10 сутки пребывания в род. отдел.	Дни после отела		
				1	2	3
Общий белок, г/л						
Высокой	78,60±0,9	78,50±0,7	79,00±0,9	78,10±0,7	78,50±0,8	78,50±0,7
Низкий	77,80±0,4	77,50±0,5	76,60±0,3	75,40±0,4	75,60±0,5	75,70±0,5
Альбумины, %						
Высокой	48,33±1,1	48,51±1,2	47,85±1,7	43,95±1,5	48,06±1,1	48,57±0,9
Низкий	49,40±1,5	49,59±1,4	43,62±1,2	39,21±1,2	41,29±1,1	45,22±1,1
α-глобулины, %						
Высокой	10,02±0,7	8,74±1,8	10,71±0,8	11,52±0,8	10,27±0,9	10,63±0,5
Низкий	10,99±0,6	10,43±0,5	12,36±0,7	13,08±0,6	12,49±0,6	11,20±0,5
β-глобулины, %						
Высокой	16,77±1,4	18,03±1,8	16,33±1,2	17,22±1,7	16,57±1,2	16,20±0,3
Низкий	16,33±1,2	16,60±1,3	18,19±1,3	19,26±1,2	18,62±1,1	17,86±1,1
γ-глобулины, %						
Высокой	24,88±1,4	24,84±1,4	25,62±1,5	27,31±1,5	25,10±0,6	24,61±0,5
Низкий	24,34±0,6	23,38±0,4	25,84±0,6	28,45±0,6	27,60±0,5	25,72±0,4

Содержание общего белка и соотношение альбуминовой и γ-глобулиновой фракций в сыворотке крови коров после перевода в родильное отделение не изменилось, так как относительно небольшой промежуток времени, прошедший с момента начала действия стресс-факторов, по-видимому, явился недостаточным для нарушения динамического равновесия между белками сыворотки крови и тканей. Изменения в белковом составе сыворотки крови, отмеченные в группе коров высокого типа стрессоустойчивости на 10 сутки пребывания в родильном отделении, свидетельствуют о развитии в организме животных стадии резистентности стрессовой реакции, подтверждением чего явилось преобладание в организме анаболических процессов, что проявилось ростом содержания общего белка сыворотки крови до максимальной величины за весь период наблюдения – 79,00±0,90 г/л. Разница показателя между группами коров приобрела достоверное значение и сохранялась до конца исследования. У животных низкого типа стрессоустойчивости отмечали преобладание катаболических процессов: на фоне снижения содержания общего белка произошел рост γ-глобулиновой фракции при одновременном снижении альбуминов сыворотки.

Как показали результаты наших исследований, достаточно мощным физиологическим стрессором является отел животных. При этом у коров обеих групп отмечается уменьшение содержания в сыворотке крови общего белка. У всех подопытных животных регистрировали наивысшее содержа-

ние γ -глобулиновой фракции на фоне снижения до минимальных величин содержания альбуминов.

В последующие сроки исследования в крови коров обоих типов стрессоустойчивости отмечена тенденция к выравниванию уровней исследованных показателей. Несколько увеличилось содержание общего белка, в основном за счет альбуминовой фракции; сократилось содержание γ -глобулинов. Интенсивнее этот процесс идет у животных высокого типа стрессоустойчивости, что можно связать с поступлением части γ -глобулинов из кровяного русла в интенсивно секреторируемое молочной железой молозиво.

Проведенными исследованиями показаны особенности в реагировании животных различных типов стрессоустойчивости на воздействие стрессоров, сопровождающих отел животных, на уровне белковых фракций сыворотки крови.

Список литературы:

1. Груздев П.В., Шпыгова В.М. Морфология сосудистого русла желудка крупного рогатого скота в постнатальном онтогенезе. – Ставрополь: Кавказский край, 2005. – 188 с.

2. Данилова Л.Г., Некрасова И.И. Влияние длительной адаптации к условиям юга России на экстерьерные и физиологические показатели пастушьих собак породы австралийский келпи // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2009. – Т. 196. – С. 107-113.

3. Некрасова И.И. Адаптивные и повреждающие эффекты стресс-реакции у животных // Управление функциональными системами организма: сб. науч. тр. по матер. Междунар. науч.-практ. интернет-конф. / СтГАУ. – Ставрополь, 2006. – С. 137-141.

4. Некрасова И.И. Адаптивные реакции у коров различной стрессоустойчивости // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. по матер. науч.-практ. конф. / СтГАУ. – Ставрополь, 2003. – С. 37-41.

5. Некрасова И.И. Естественная резистентность коров различных типов стрессоустойчивости и новорожденных телят: автореф. дисс. ... канд. ветер. наук. – Казань, 1989. – 22 с.

6. Некрасова И.И. Местные и общие реакции организма на повреждение: учеб. пособие. – Ставрополь: АГРУС, 2008. – 192 с.

7. Некрасова И.И. Основы цитологии и биологии развития: учеб. пособие. – Ставрополь: АГРУС, 2008. – 152 с.

8. Некрасова И.И., Данилова Л.Г. Стресс-система и стресс-лимитирующие системы животного организма // Управление функциональными системами организма: сб. науч. тр. по матер. Междунар. науч.-практ. интернет-конф. / СтГАУ. – Ставрополь, 2006. – С. 133-137.

9. Некрасова И.И. Влияние дибазола на резистентность новорожденных телят // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. по матер. науч.-практ. конф. / СтГАУ. – Ставрополь, 2006. – С. 54-57.

10. Некрасова И.И. Кислотность и содержание иммуноглобулинов в молозиве коров различной стрессоустойчивости // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. по матер. науч.-практ. конф. / СтГАУ. – Ставрополь, 2006. – С. 58-60.

11. Некрасова И.И., Цыганский Р.А., Уварова А.А. Роль свободных радикалов в патогенезе отдельных заболеваний у мелких животных // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. по матер. науч.-практ. конф. / СтГАУ. – Ставрополь, 2005. – С. 54-57.

12. Оробец В.А., Некрасова И.И., Сапожникова О.Г. Стресс и его коррекция у животных: учеб. пособие. – Ставрополь: ООО «Респект», 2011. – 52 с.

13. Романова И.С., Шпыгова В.М. Внутривеночные артерии двенадцатиперстной кишки телят черно-пестрой породы месячного возраста // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2008. – Т. 4, № 20-1. – С. 84-85.

14. Шпыгова В.М. Венозное звено микроциркуляторного русла складок сычуга новорожденных телят // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. по матер. науч.-практ. конф. / СтГАУ. – Ставрополь, 2010. – С. 78-80.

15. Шпыгова В.М. Внутривеночные артерии рубца желудка телят черно-пестрой породы месячного возраста // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2009. – № 1-2. – С. 93-94.

Секция 13

***ВЕТЕРИНАРНАЯ САНИТАРИЯ,
ЭКОЛОГИЯ, ЗООГИГИЕНА
И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ
ЭКСПЕРТИЗА***

О ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛЯГУШАЧЬИХ ЛАПОК И ПЕРСПЕКТИВЕ ИХ ПРОИЗВОДСТВА В РОССИИ

© Солопов П.А.*

Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А. Костычева, г. Рязань

В статье представлен анализ данных зарубежных авторов по технологии выращивания лягушек и производства лягушачьих лапок. Проведена ветеринарно-санитарная экспертиза лягушачьих лапок производства Индонезии. Описаны перспективы производства лягушачьих лапок в условиях естественных водоемов и прудовых хозяйств нашей страны.

Лягушачьи лапки всегда считались деликатесом во многих странах Европы. Блюда из них можно попробовать лишь в лучших ресторанах, и цена на них весьма высока. На сегодняшний день во многих кулинарных книгах традиционной европейской кухни можно найти огромное количество рецептов из лягушачьих лапок, что говорит о возросшей популярности их в качестве блюда домашней кухни. Мода на блюда из лапок лягушек постепенно достигла и нашей страны. В ресторанах всё чаще начали появляться блюда из лапок лягушек, а на прилавках магазинов – основное сырье для этого блюда – замороженные лягушачьи лапки. Разведение съедобных лягушек – бизнес, не освоенный пока в нашей стране.

Так же, как любой новый для российского рынка экзотический продукт, лягушачьи лапки вызывают большое любопытство и интерес у молодежи и у любителей приготовить дома что-то необычное, а у сторонников традиционных для нашей страны блюд – определенное недоверие к данному продукту. Возникают сомнения о пищевых и вкусовых качествах лягушачьих лапках, не говоря уже о безопасности французского деликатеса.

Сырьем для производства лягушачьих лапок служит съедобная лягушка – естественный гибрид прудовой и озёрной лягушек [1]. В связи со своим происхождением съедобная лягушка очень похожа на озёрную и прудовую лягушек и обладает промежуточными морфологическими краниологическими биохимическими, физиологическими и экологическими особенностями [7]. Поэтому отличить её от родительских форм очень сложно. Используемый наиболее часто в идентификации вида мультипликативный индекс, учитывающий форму пяточного бугра, не всегда даёт точный результат. Достоверное определение съедобных лягушек возможно только с помощью биохи-

* Доцент кафедры Ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных, кандидат ветеринарных наук.

мических и кариологических методов. Потомство двух съедобных лягушек нежизнеспособно, поэтому единственный способ для них продолжить свой род – это спариться с прудовой лягушкой. Лягушки съедобные зачастую встречаются вместе со своими родительскими видами в их местах обитания – в лесах, на болотах, в парках. Ареал распространения – Центральная Европа. Так же съедобная лягушка встречается в Азии. По данным российских ученых, съедобная лягушка встречается на севере Саратовской области [2]. Во Франции, в связи с высоким спросом на съедобную лягушку, естественная популяция за последние 50 лет существенно сократилась, поэтому добыча их на территории страны запрещена. Блюда в ресторанах готовятся только из сырья, импортируемого из стран Восточной Азии, где производство съедобной лягушки налажено давно. Это же сырье, исходя из нашего мониторинга торговых сетей, попадает и в рестораны нашей страны.

В Российской Федерации не разработаны нормативные документы, регламентирующие качество и безопасность лягушачьего мяса, поэтому, ориентируясь на международные нормы НАССР САС/СРР 30-19831, был проведен ряд исследований замороженных лягушачьих лапок производства Индонезии. По физико-химическим показателям мясо лягушек близко к показателям мяса птицы и млекопитающих, а по органолептике не уступало мясу пернатой дичи. Бактериоскопия тоже дала результат, подтверждающий безопасность данного продукта. Во всех пробах было обнаружено не более 2 микробных клеток во внутренних слоях мышц. Лишь при проведении компрессорного исследования, были обнаружены единичные присутствия микроспоридий (рис. 1), что говорит о сомнительном санитарном состоянии водоемов, где содержались данные лягушки [3].

Анализируя гидрохимические и климатические условия естественных водоемов европейских стран и центральных и южных районов России, можно сделать вывод, что на территории нашей страны можно выращивать съедобную лягушку.



Рис. 1. Микроспоридия в толще мышц бедра лягушки при компрессорном исследовании

Поскольку озерная лягушка в нашей стране – редкость, лучше всего начать с заводского способа разведения. Для начала деятельности потребуется приобрести икру съедобной лягушки, из которой и будет выведена первая партия экзотических животных на продажу. Для этого можно использовать обычные инкубаторы для аквариумных или прудовых рыб [5]. Параллельно с этим следует формировать группу прудовых лягушек, отобранных в естественных водоемах, благополучных по инфекционным и инвазионным болезням рыб. Эта группа станет впоследствии производителями, и будет использоваться для скрещивания со съедобными лягушками, полученными при инкубировании икры.

Разводить лягушек лучше в естественном водоеме, часть которого необходимо взять в аренду и огородить. Можно использовать и искусственно созданные пруды рыбоводных хозяйств. Необходимо, чтобы вода в них была чистой и проточной. Основу рациона съедобных лягушек составляют насекомые. Помимо них можно давать и мышей, и ракообразных, и паукообразных, и даже птиц.

Перед убоем живых лягушек оглушают, чтобы они не почувствовали боли. Это следует делать гуманным способом, например, с помощью электрического тока [6]. Убой производится сразу же после оглушения либо отделением головы от тела, либо прокалыванием головного мозга. Задние лапки отделяют, вытянув их во всю длину, затем отрезая их близко от середины брюшка и не повреждая при этом внутренностей. Любые остатки внутренностей и клоаки и окружающую кожу удаляют немедленно с максимальным соблюдением гигиены. Лапки промывают и немедленно после отрезания спускают кровь. Их следует опустить в охлажденный соляной раствор (максимум 4 °С), чтобы предотвратить образование сгустков и дать всей крови вытечь. Если лапки подвергаются обработке сразу после спуска крови, с них снимают кожу до погружения в холодный солевой раствор. Если лапки не подвергаются обработке сразу после спуска крови, кожу снимать не следует, чтобы уменьшить вероятность загрязнения мяса.

Удаление кожи и обрезание верхней части лапок производится на чистой доске, на которую постоянно льется вода. После удаления кожи и обрезания верхней части с лапок удаляют остатки мембраны и свисающие обрезки мяса. В ходе этой операции обрабатываемый материал тщательно осматривают на наличие паразитов, ушибов, пятен крови. Подрезанные лапки без кожи промывают хлорированной водой [4]. Лапки лягушек, не подлежащие обработке немедленно, следует охладить по крайней мере до 4 °С как можно быстрее и содержать при такой температуре до упаковки и заморозки [6]. Заморозку проводят при температуре -18 °С.

Лягушачьи лапки не требуют особых условий хранения. Их достаточно расфасовать в пластиковые пакеты и заморозить.

В результате изучения технологии выращивания съедобной лягушки и лягушачьих лапок, а также результатов проведенной ветеринарно-санитар-

ной экспертизы, можно сделать вывод, что лягушачьи лапки, при правильном производстве и хранении вполне безопасны в ветеринарном отношении. Кроме того, данный продукт можно производить на территории нашей страны, используя для этого ресурсы естественных водоемов и рыбоводных хозяйств.

Список литературы:

1. Акимушкин И.Н. Мир животных: Птицы. Рыбы, земноводные и пресмыкающиеся / И.Н. Акимушкин, Е.С. Терновский. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Мысль, 1989. – 432 с.
2. Бобринский Н.А. География животных / Н.А. Бобринский, Н.А. Бринский. – 2 изд. – М., 1961. – 112 с.
3. Ляйман М.В. Курс болезней рыб / М.В. Ляйман. – М.: Изд-во Высшая школа, 1978. – 174 с.
4. Рекомендуемые международные нормы и правила гигиенической обработки лягушачьих лапок. – 1983. – С. 14-15.
5. Солопов П.А. О сроках развития яиц и личинок *Toxosara canis* в глютамин содержащей среде // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – Рязань, 2009. – С. 132.
6. Engeler B. Choosy females and indiscriminate males: mate choice in mixed populations of sexual and hybridogenetic water frogs (*Rana lessonae*, *Rana es-culenta*) Behav. Ecology 12. Engeler B, & Reyer H.U. 2001. – P. 600-606.

К ВОПРОСУ ОБ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ РЕКУЛЬТИВАЦИИ

© Шинкин Р.С.*

Государственный университет по землеустройству, г. Москва

Данная статья рассматривает историю развития рекультивации и поднимает проблемы, сложившиеся в настоящее время.

Среда обитания человека с каждым годом все больше и больше попадает в прямую зависимость от земельных, водных, лесных и климатических ресурсов, наличия многообразных полезных ископаемых, экологически чистой воздушной среды. Существенная особенность всех вышеперечисленных ресурсов – это наличие запасов почвенного плодородия, различных видов сырья и энергии, металлов и строительных материалов. Исходя из

* Аспирант.

этого, экономика природопользования, как целый институт научный институт, напрямую становится связанной с системой обеспечения различными видами природных ресурсов. Это и топливо для получения энергии, и минеральные удобрения для получения высоких урожаев, и вода для питья и орошения, а также бытовых и промышленных нужд, и металлы для машиностроения и множество других природных сырьевых материалов, необходимых производству и населению.

На сегодняшний день четко просматриваются такие острые глобальные проблемы как растущая зависимость развитых стран от ресурсов сырья и топлива развивающихся государств, что ведет к возникновению в отдельных регионах мира политических и военных проблем. Возрастают масштабы добычи природных ресурсов, тем самым усиливается воздействие на окружающую среду, человек продолжает создавать для удовлетворения своих растущих потребностей все новые и новые объекты социального и производственного характера. Это неминуемо приводит к сужению границ существования естественной экологической системы, как таковой.

Важное значение во всем вышесказанном отводится экономике природопользования, как отдельному институту, который занимается в том числе и научными разработками наиболее эффективного использования и потребления природных ресурсов и параллельно разработкой и применением экономически целесообразных методов предотвращения и ликвидации загрязнений и разрушений окружающей среды.

Осознавая всю масштабность проблемы, общество все чаще выводит на первый план специальный институт – институт рекультивации, как следствие борьбы с отрицательным воздействием на окружающую среду. Рекультивация земель – это вид хозяйственной деятельности, направленный в первую очередь на восстановление продуктивности и ценности нарушенных земель [5].

Первые работы по рекультивации проводились там, где концентрация промышленного производства достигла наивысшего уровня, и где дефицит земель ощущался наиболее остро.

Один из первых исторических фактов рекультивации описан Кнабе – высадка ольхи на отвалах образованных после добычи угля по приказу короля Саксонии Фридриха в 1784 году. Однако до начала 20 века эти работы можно считать единичными и как исключение из правил.

Мировой опыт по рекультивации земель насчитывает всего около 80 лет. Первые работы по рекультивации земель были проведены в 1926 г. на участках, нарушенных горными работами (США, шт. Индиана).

Далее появляются сведения о рекультивации земель, нарушенных горными работами, которые относятся к 1766 г., к началу эксплуатации Рейнского бурогоугольного бассейна (Германия). В 1903 г. в Англии начались работы по облесению терриконов.

Вначале эти работы носили прикладной характер, с решением частных задач: озеленить вновь образовавшийся отвал отработанной породы, предотвратить его пыление и загрязнение окружающих территорий, посадить на загрязненном участке лесные культуры, создать водоем, выровнять участок, отвести воду и т.п. [12].

В США рекультивацией земель занимаются Лесная и Геологическая службы, Служба охраны почв, Горное бюро и ряд федеральных ведомств и агентств в штатах. Регламентирование деятельности горнодобывающих предприятий и работ по рекультивации отражается в законах штатов.

Практический опыт управления нарушенными землями в западных странах насчитывает более 30 лет, поскольку именно в середине 70-х годов прошлого века в США, Англии, Франции, Австрии, Германии и других странах были приняты базовые законы о рекультивации, налажена структура управления и установлены источники финансирования, а также разработаны механизмы возвращения реабилитированных земель в повторный хозяйственный оборот. Бывшие badlands вновь приобрели рыночную стоимость [8].

Был создан ряд специализированных объединений по восстановлению земель, нарушенных открытыми разработками. Преимущественное распространение здесь получила растительная рекультивация, заключающаяся в создании лесов рекреационного назначения.

Широко практикуется аэросев, заделка семян на крутых откосах гидронамывом, посадка ручным способом. Большое значение придается подбору видов древесных и кустарниковых растений, наиболее устойчивых к сложным экологическим условиям, который производится на основе наблюдений за естественным зарастанием отвалов. Достоинством американских программ является тесное увязывание рекультивации с планами работ по охране почв и вод в границах специальных мелиоративных районов, на которые разделена вся территория страны.

В Германии первостепенное значение придается восстановлению земель для сельскохозяйственного использования, однако вопросы лесной рекультивации занимают важное место в общей системе охраны и восстановления техногенных ландшафтов. Государственные лесничества успешно создают лесонасаждения на шахтных отвалах, сложенных каменистыми породами, в Рудных горах. Ельники, посаженные на таких отвалах более ста лет назад, представляют собой спелые полнодревесные насаждения. Однако наибольший размах работы по лесной рекультивации получили на территориях, нарушенных при открытой добыче бурого угля. Во всех законоположениях выдвигается требование о создании на нарушенных территориях нового культурного ландшафта. Ландшафтное планирование находится под контролем государственных организаций, на основе перспективных планов горные предприятия заключают долгосрочные договоры с государственными землепользователями, в которых оговариваются все виды рекультиваци-

онных работ, сроки исполнения и требования к качеству подготовки территории. Горные предприятия проводят разравнивание отвалов, нанесение плодородных грунтов, химическую мелиорацию и общее инженерно-техническое обустройство территории.

В Чехословакии широкое распространение получили работы по лесной рекультивации. В связи с большой плотностью населения, значительной концентрацией промышленных предприятий в отдельных районах, вызывающей серьезное загрязнение среды, в Чехословакии особое значение придается санитарно-гигиенической роли лесов, поэтому лесонасаждения на отвалах несут не только хозяйственный, но и озеленительный, парковый характер.

В Эстонии с конца 50-х годов ведется успешное облесение отвалов открытых разработок. В Кохтла-Ярвинском сланцевом бассейне, занимающем огромную площадь в тысячи квадратных километров, до последнего времени основным видом восстановления нарушенных земель была лесная рекультивация, но сейчас развернулись работы и по их сельскохозяйственному освоению. Объектом сельскохозяйственной рекультивации становятся и золоотвалы.

Все принципиальные проблемы рекультивации отвалов сланцевого бассейна в Эстонии в основном решены. Лесная рекультивация полностью оправдывает себя с хозяйственной точки зрения, товарная стоимость древесины сосняка 20-летнего возраста полностью покрывает расходы на горно-техническую и биологическую рекультивацию.

В России в 1912 г. на территории нынешней Владимирской области на участках заброшенных торфоразработок были поставлены опыты по их окультуриванию и выращиванию сельскохозяйственных растений [7].

В отечественной литературе термин «рекультивация территорий» впервые встречается в 1962 г. (в работе И.В. Лазаревой, осветившей зарубежный опыт рекультивации и рассматривающей эту проблему применительно к использованию нарушенных промышленностью земель для целей градостроительства).

Одной из первых работ по рекультивации в России следует считать освоение для лесохозяйственных целей торфяных выработок на севере и северо-западе европейской части страны.

Одним из первых рекультивационных районов России стал Подмосковный горно-химический комбинат, где посадка сосны обыкновенной была начата в 1958 г. Егорьевским и Виноградорским лесхозами Московской области на разровненных отвалах фосфоритных рудников были высажены лесные культуры на сотнях гектаров, в 70-х годах они уже представляли собой сомкнутые насаждения высотой 6-8 м (хотя грунты, слагающие отвалы, мелкозернистые пески с небольшой примесью глауконитовых глин, являются лесопригодными, они подвержены водной и ветровой эрозии и не

обеспечены питательными веществами, особенно азотом, что затрудняет приживаемость саженцев и уменьшает их рост в первые годы после высадки).

В 1958-1960 гг. в Тульской области были начаты лесопосадки на отвалах угольных разрезов, Киреевских железорудных карьеров, Суворовского месторождения огнеупорных глин. Отвалы угольных разрезов представляли собой труднейший объект для рекультивации, так как сложены из малопригодных для произрастания песчано-глинистых горных пород, значительную часть которых составляют сульфидсодержащие породы. Попадая в процессе вскрышных работ в поверхностный слой отвалов, сульфидсодержащие погony окисляются с образованием сильно токсичных для растений соединений – серной кислоты, серных солей железа и алюминия. Проведение рекультивации здесь невозможно без коренной мелиорации токсичных грунтов или существенной перестройки технологии бестранспортной системы вскрышных работ.

С 1966 г. развернулись большие работы по лесной рекультивации в Кузбассе, вокруг шахт было создано несколько тысяч гектаров лесных посадок; проводится рекультивация карьеров Курской магнитной аномалии (посадка лесных культур и травосеяние прежде всего для предупреждения ветровой эрозии), в Иркутском угольном бассейне, на Райчихинском буроугольном месторождении в Амурской области, на Урале на отработанных дражных полигонах [7].

Крупенников И.А., Холмецкий А.М. выделяют следующие этапы развития рекультивационных работ в России:

- 1906-1949 гг. – увеличение площади нарушенных промышленностью земель, осознание необходимости их восстановления, зарождение идеи, разрозненные опыты.
- 1950-1968 гг. – резкий рост площади открытых разработок полезных ископаемых, начало правового регулирования, разработка требований и указаний по рекультивации, системные научно-производственные эксперименты, первые обобщения, научно-технические совещания, разрозненное планирование рекультивационных мероприятий.
- 1969-1980 гг. – принятие земельного кодекса и специальных правительственных постановлений по рекультивации, включение работ по рекультивации в технологический процесс производства, первые теоретические разработки и научно-организационное становление рекультивации, возникновение проблемы утилизации почв, снимаемых с отчуждаемых из сельского и поеного хозяйства земель, разработка государственных и отраслевых стандартов.
- с 1981 г. началась усиленная разработка теории ускорения почвенных процессов и создание высокоплодородного почвенного профиля за счет сокращения потерь почвы в процессе рекультивации, расширения масштабов землевосстановительных работ и т.д. [3].

Сегодня рекультивацией занимаются, как правило, строительные компании. Они, конечно же, располагают определенным парком техники, кадрами. Вопрос в том, что они подразумевают под рекультивацией.

Если же говорить в целом, то проблема нарушенных (главным образом, городских) земель в настоящее время приобрела общегосударственные масштабы, грозя экологическим бедствием.

Состояние земель большинства городов нашей страны является объективным отражением процессов, связанных с первой (1860-е – нач. XX в) и второй (1930-1970-е гг.) индустриализациями. В составе земельного фонда крупных промышленно развитых городских поселений появились значительные площади неэффективно используемых земель, нарушенных в результате негативного воздействия факторов техногенеза. Эти территории загрязнены токсичными химическими веществами, захламлены свалочными телами, деградировали в результате карстово-суффозионных, эрозионных, оползневых процессов, а также подтопления. Они стали источником негативного воздействия на состояние окружающей городской среды, ее природных и антропогенных компонентов.

Химическое загрязнение, захламление производственными, строительными и бытовыми отходами, ухудшение гидрологического режима, геологических условий, деградация рельефа и растительного покрова – вот неполный перечень факторов, носящих техногенный характер и являющихся причиной образования «нарушенных» земель на городских территориях. Утрачен эстетический потенциал природного ландшафта и плодородия, при строительстве происходит деградация рельефа, изменение гидрологических, геологических условий, загрязнение, засорение земель. Поэтому различные виды функционального использования предполагают наличие у той или иной городской территории определенного набора качественных и количественных характеристик, свойств, определяющих их функциональную пригодность. Их деградация или полная потеря приводит к невозможности использовать данные земли в соответствии с их функциональным назначением [4].

В новых условиях возникла необходимость совершенствования существующих подходов оценки качественного состояния городских земель, выявления, учета и классификации нарушенных городских территорий. Основной проблемой восстановления и возвращения в хозяйственное использование нарушенных земель является несовершенство правовой базы, регулирующей данные вопросы. Главный недостаток действующего законодательства в области городского землепользования заключается в том, что большая часть существующих нормативно-правовых актов посвящена проблемам использования и охраны земель, **а не их восстановления.**

Разработка и практическое осуществление ключевых концептуальных положений эколого-экономической политики и рационального природопользования тесно и непосредственно связаны с переходом страны к устой-

чивому развитию при эффективном использовании ресурсов и возможностей всех субъектов Российской Федерации. Среди многих направлений природоохранительной и природопользовательской политики страны, например, на первый план, полагаю, можно выдвинуть следующие:

- объединение большинства действующих и предлагаемых к разработке природоохранных и природно-ресурсных федеральных целевых программ в единую федеральную целевую программу «экология и природные ресурсы России»;
- совершенствование работы по экологическому образованию, подготовке, переподготовке и повышению квалификации кадров, просвещению, воспитанию и усилению роли общественности в сфере использования природных ресурсов и охраны окружающей среды;
- законодательное решение вопросов эффективного взаимодействия, разграничения предметов ведения и полномочий между федеральными органами исполнительной власти Российской Федерации, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и муниципальными органами по государственному управлению и контролю в области охраны окружающей среды;
- совершенствование административного, экономического, финансового, правового и нормативного механизмов регулирования природопользования и природоохранной деятельности;
- предотвращение деградации, загрязнения, захламления, нарушения земель, других негативных (вредных) воздействий хозяйственной деятельности;
- обеспечение улучшения и восстановления земель, подвергшихся деградации, загрязнению, захламлению, нарушению, другим негативным (вредным) воздействиям хозяйственной деятельности [9].

По мнению ведущих специалистов, ощущается острая необходимость в изменении нормативной базы. Совершенствование законодательства может стать прочной основой проведения масштабных работ по восстановлению земель, т.к. на сегодня в России вопросы рекультивации регулируются двумя нормативными документами:

- Постановлением правительства РФ «О рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы» (23 февраля 1994 г. № 140);
- Приказом Минприроды РФ и Роскомзема от 22 декабря 1995 г. № 525/67 «Об утверждении Основных положений о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы».

Ни в одном документе не регламентирован порядок проведения рекультивации, не прописаны сроки ее проведения, не определены зоны ответственности за неисполнение, либо за ненадлежащее исполнение работ.

Не меньше вопросов к иным документам, имеющим опосредованное отношение к проблеме. Так, в Постановлении правительства РФ от 15 ноября 2006 г. № 689, «О государственном земельном контроле» говорится, что выполнение обязанностей контроля по рекультивации земель органами федерального надзора осуществляется после завершения разработки месторождения.

Именно поэтому в Федеральной целевой программе «Ликвидация накопленного экологического ущерба на 2014-2025 годы» уже предложено предусмотреть создание реестра загрязненных территорий Российской Федерации и определить сеть полигонов в интересах рекультивации загрязненных территорий (решение Высшего экологического Совета 24.02.2014 г. Государственной Думы Российской Федерации).

Изучая эту проблему с точки зрения истории полагаю, что у Российской Федерации, как субъекта международного права, на этом поприще нет своего «особого пути». Именно поэтому крайне необходимо использовать весь положительный опыт западных стран по этой проблеме и применить его в российских условиях, где в настоящее время федеральное законодательство изобилует пробелами и совершенно не ясен вопрос, из какого источника должны финансироваться масштабные работы по рекультивации.

В итоге получается так, что в рыночных условиях в результате многоцелевого крупномасштабного промышленного освоения территорий возникли обширные очаги сильного загрязнения, захламления, нарушения и деградации земель. В бизнес работает в слабо проработанном правовом поле, используя несовершенство законодательства в своих интересах. Уничтожаются сельхозземли, леса, нарушаются права местного населения на благоприятную окружающую среду. Отсутствие федерального закона позволяет получать сверхприбыли при экономии на экологии. Одним из важнейших природоохранных мероприятий, направленных на восстановление прежнего плодородия загрязнённых земель, является их рекультивация. Законодательство о рекультивации земель в большинстве случаев, ограничивается тем, что лишь декларирует в общей форме необходимость соблюдения тех или иных правил в области использования земель, в частности, при разработке полезных ископаемых. Сложившийся подход в целом не способствует эффективному решению накопившихся проблем связанных с рекультивацией нарушенных земель, необходимо искать новые пути решения проблемы.

Не менее остро стоит вопрос о рекультивации в Подмоскowie – одном из развивающихся муниципальных образований.

Большая плотность населения, масштабное застраивание территорий многоэтажной застройкой, прогрессирующий рост строительных, промышленных и мусорных отходов ведет к тому, что вопросы охраны земель, в том числе и реабилитация территорий становятся наиболее актуальными.

Южное направление Подмоскowie – Ленинский район, г. Домодедово, Ступино, Кашира, Чеховский район, Серпухов, Щербина – острота перечисленных проблем видна невооруженному взгляду.

Список литературы:

1. Авалиани С.Л. Окружающая среда. Оценка риска для здоровья (мировой опыт) [Текст] / С.Л. Авалиани, М.М. Андрианова, Е.В. Печерникова, О.В. Пономарева. – М., 1996. – 158 с.
2. Вахаев М.Х. Правовые вопросы, возникающие при рекультивации земель [Текст] / М.Х. Вахаев // Законодательство и экономика. – 2006. – № 5. – С. 80-84.
3. Голованов А.И. Природообустройство [Текст]: учебник / А.И. Голованов [и др.]; под ред. А.И. Голованова. – М.: КолосС, 2008. – 552 с.
4. Голованов А.И. Рекультивация нарушенных земель [Текст] / А.И. Голованов, Ф.М. Зимин, В.И. Сметанин; ред. А.И. Голованов. – М.: КолосС, 2009. – 325 с.
5. ГОСТ 17.5.1.01. 83. (6 Т СЭВ 3848-82). Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения. – Взамен ГОСТ 17.5.1.01.-78; Введ. 0107.84. – М.: Изд. стандартов, 1984. – 9 с.
6. Ерофеев Б.В. Сборник нормативных актов по экологическому праву Российской Федерации. / Сост. Б.В. Ерофеев. – М.: Ин-т международного права и экономики, 1995. – Т. 1. – 375 с.
7. Зайцев Г.А. Лесная рекультивация [Текст] / Г.А. Зайцев. – М.: Лесная пром-сть, 1977. – 129 с.
8. Куприянов А.Н. Некоммерческий Фонд рекультивации для Кузбасса [Текст] / А.Н. Куприянов, Ю.А. Манаков, А.В. Сорокин // Рекультивация нарушенных земель в Сибири. – Кемерово: КРЭОО «Ирбис», 2006. – Вып. 2. – С. 6.
9. Материалы к Государственному докладу «О состоянии и охране окружающей природной среды Кемеровской области в 2006 году» / Администрация Кемер. обл. ГУ «Обл. ком. прир. рес.». – Кемерово: ООО «АРФ», 2007. – 320 с.
10. Реймерс Н.Ф. Экология. Теории, законы, правила принципы и гипотезы [Текст] / Н.Ф. Реймерс. – М.: Журнал «Россия молодая», 1994. – 367 с.
11. Основные положения о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы // Постановление Правительства РС (Я) от 28 декабря 1995 г., № 552. – 22 с.
12. Черемисинов А.Ю. и др. Рекультивация нарушенных земель. – М., 2000.
13. Blass J.S., Leudendecker W.G., Tobel T.M., Miller M.P. Fate of sludge born constituents at semiarid land application facility // Amer. Soc. Agron. Annu. Meet. 1991. – Madison, 1991. – P. 41-42.
14. Spladding Linda, John Willy and Sons. Environmental Management for Business. – 1996.
15. Sopper W.E. Reclamation of Mined Land Using Municipal Sludge. V. 1. Springer-Verlag. – New York, 1992. – P. 3551-4310.

Секция 14

***ЭКОНОМИКА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВА***

АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ИЗДЕРЖЕК В ВОСПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ

© Баркова О.Д.*

Курский государственный университет, г. Курск

Рассмотрена система показателей действительных издержек производства с точки зрения отечественных и зарубежных авторов. Выделены три вида себестоимости. Проведен анализ существующих подходов к определению уровня издержек производства.

Управление издержками воспроизводства связано с их анализом, оценкой их уровня на каждом этапе обоснования направлений повышения эффективности воспроизводственных процессов.

Исходя из содержания издержек важным обобщающим показателем издержек производства является показатель действительных, или полных издержек производства. При производстве зерна в эти издержки включаются текущие затраты труда, овеществленный труд в ресурсах собственного производства (семена, органические удобрения и другие), овеществленный труд в приобретаемых предметах, орудиях труда и услугах (здания, сооружения, машины, удобрения, ядохимикаты, электроэнергия, нефтепродукты и другие). Преимущества данного показателя заключаются в том, что он позволяет провести оценку уровня и тенденции изменения издержек производства.

Систему показателей и методику их определения действительных (полных) общественных издержек производства предложил А.М. Гатаулин. В соответствии с ней и разработанными методиками других отечественных авторов определение величины полных издержек производства может быть проведено путем расчета массы конкретного труда, затраченного на производство (как живого, так и овеществленного труда).

Управление издержками в воспроизводственном процессе предполагает, в связи с этим, совершенствование методических подходов к определению величины указанных издержек и себестоимости продукции.

Маркс К. в состав издержек предпринимателя, необходимых для обеспечения простого воспроизводства индивидуального капитала, включал фактически уплаченную капиталистом стоимость потребленных средств производства и фактическую цену рабочей силы, а в себестоимость, кроме того, и проценты за ссудный капитал, плату за землю в сельском хозяйстве, другие составные части прибавочной стоимости. В издержки воспроизводства К. Маркс включал издержки на реализацию товара, среди которых он выделял производительные и чистые издержки обращения.

* Ассистент кафедры учета и финансов.

Для определения величины издержек производства в международной практике в последние годы используется подход, основанный на учете затрат по местам их возникновения и центрам ответственности. Его разработчик Д.А. Хиггис полагал, что необходимо рассматривать затраты не только по предприятию в целом, но и по центрам ответственности, где имеются конкретные ответственные лица.

В отечественной литературе места затрат рассматриваются по отдельным подразделениям организации, где проводится нормирование, планирование и учет издержек производства, а центры затрат – в первичных хозяйственных единицах, где направление затрат определяется сходными производственными операциями, технической оснащенностью и организацией труда.

Учет и анализ затрат по центрам ответственности позволяет контролировать ход производственного процесса путем оперативного контроля динамики изменения абсолютных и относительных показателей деятельности предприятия и принимать на их основе своевременные управленческие решения.

В практическом отношении измерение издержек производства сводится к калькуляции себестоимости продукции, работ и услуг. Процесс калькуляции В.П. Грузинов рассматривает, как «вычисление себестоимости единицы продукции или выполненной работы» [1]. В литературе считается, что «калькулирование себестоимости позволяет знать и анализировать затраты на производство продукции, работ, услуг, обоснованно устанавливать цены» [4]. Основное значение показателя себестоимости состоит в том, что он является важнейшим синтетическим количественным показателем, отражающим эффективность работы организации.

Что касается видов издержек, которые необходимо включать в состав себестоимости сельскохозяйственной продукции, то Н. Т. Рафикова выделяет три их основных части, связанные:

- с потреблением средства производства;
- с оплатой труда;
- с прибавочным продуктом (налоги, обязательные платежи, производительные расходы и др.).

В отраслях растениеводства Л.М. Зальцман предлагает в состав издержек включать расходы на рабочую силу, на семена и удобрения, горюче-смазочные материалы, транспортировку, амортизацию и текущий ремонт, административно-хозяйственные расходы, общие и непредвиденные расходы.

Таблица 1

Виды себестоимости продукции

Виды себестоимости	Включаемые в себестоимость затраты
Технологическая (цеховая)	Затраты в технологическом процессе бригады, цеха, фермы
Производственная	Затраты на производство продукции
Коммерческая (полная)	Затраты на производство и реализацию продукции

С точки зрения проблемы воспроизводства в зерновой отрасли необходимо отметить, что в себестоимость производства зерна следует включать те виды затрат, которые должны быть возмещены в объеме, достаточном для возобновления производства в неизменных объемах, т.е. осуществления простого воспроизводства.

В настоящее время используется достаточно большая совокупность показателей себестоимости, которые в отношении производства зерна можно сформулировать следующим образом: себестоимость валового производства зерна, себестоимость 1 ц зерна, себестоимость возделывания 1 га зерновых культур в целом и по видам, затраты на 1 руб. зерна в сопоставимых ценах, окупаемость затрат, затраты на 1 ц зерна по статьям. Приведенные показатели используют во многих исследованиях для изучения влияния затрат на результаты производства.

Изменения в себестоимости сельскохозяйственной продукции в основном происходят под влиянием величины материальных затрат и ее изменения, доля которой в затратах на продукцию сельского хозяйства, в частности производства зерна, возрастает.

Суммарная величина материальных затрат (M_3) определяется двумя составляющими: материалоемкостью единицы продукции (M_{II}) и ценой единицы используемого ресурса (C_P):

$$M_3 = M_{II} \cdot C_P \quad (1)$$

Поскольку материалоемкость представляет собой составной показатель, то влияние отдельных ее составляющих на себестоимость продукции следует исследовать отдельно – влияние натуральных величин расхода материальных средств (влияние динамики материалоемкости) и движение цен на материальные ресурсы.

Для расчета ресурсоотдачи (P_O) можно использовать следующую формулу:

$$P_O = \frac{ОП}{МПЗ + ОТ_{СН(нpp)} + A_{онф} + ППЗ}, \quad (2)$$

где ОП – объем продукции (валовой, товарной, реализованной, чистой и т.п.), руб.;

МПЗ – материально-производственные затраты, руб.;

ОТ_{СН(нpp)} – оплата труда производственных рабочих с отчислениями на социальные нужды, руб.;

A_{онф} – амортизация основных производственных фондов, руб.;

ППЗ – прочие производственные затраты, руб.

Результативность использования ресурсов, в том числе и ресурсов производственного назначения, зависит от стоимости их потребления, поэтому не-

обходимо рассчитывать еще и ресурсоемкость, как показатель обратный ресурсоотдаче. Ресурсоемкость – это отношение суммы совокупных затрат, связанных с потреблением производственных ресурсов, к объему продукции. Следовательно, ресурсоемкость (P_e) может быть исчислена по формулам:

$$P_e = \frac{1}{P_o} \quad (3)$$

$$P_e = \frac{МПЗ + ОТ_{CH(npp)} + A_{онф} + ППЗ}{ОП} \quad (4)$$

Ресурсоотдача и ресурсоемкость зависят от частных показателей эффективности использования ресурсов. Поэтому показатель ресурсоемкости может быть выражен следующим образом:

$$P_e = \frac{МПЗ}{ОП} + \frac{ОТ_{CH(npp)}}{ОП} + \frac{A_{онф}}{ОП} + \frac{ППЗ}{ОП} \quad (5)$$

В мировой практике для калькулирования себестоимости применяется два основных метода: директ-кост и стандарт-кост. Сравнение этих методик представлено в табл. 2 [3].

Таблица 2

Сравнительная характеристика систем «стандарт-кост» и «директ-кост»

Область сравнения	«Стандарт-кост»	«Директ-кост»
Учет изменений норм	Текущий учет изменений норм не производится	Текущий учет изменений и норм производится в разрезе причин и инициаторов
Область установления норм	Стандарты разрабатываются для всех видов затрат, а также для доходов и некоторых производственных показателей	Нормируются прямые затраты, а косвенные распределяются между объектами калькулирования индексным методом
Степень регламентации	Не регламентирован, не имеет единой методики установления стандартов и ведения учетных регистров	Разработаны общие и отраслевые стандарты и нормы
Учет отклонений от норм	Отклонения между фактическими и предполагаемыми затратами в течение года накапливаются на отдельных счетах отклонений и полностью списываются на финансовые результаты предприятия	Отклонения от норм по статьям расхода не учитываются на отдельных счетах и ежемесячно списываются на себестоимость продукции
Варианты ведения учета	Учет затрат, выпуска продукции и НЗП ведется по стандартной себестоимости	Незавершенное производство и выпуск продукции оцениваются по нормам на начало года

Для эффективного управления издержками в воспроизводственных процессах необходимо определить показатели уровня их устойчивости и экономической эффективности затрат на ее повышение и способы их определения.

Изучение и анализ существующих подходов показывает, что определение устойчивости производства зерна следует проводить путем расчета отклонений урожайности зерновых культур от теоретической ее величины, отражающей закономерности развития отрасли.

Для измерения колеблемости производства зерна Ю.Д. Ванин использовал следующую формулу:

$$O_c^a = \frac{\sum_{t=1}^n |y_t - y(t)|}{n}, \quad (6)$$

где y_t – фактическое значение урожайность зерновых культур в t -м году;
 $y(t)$ – расчетное значение урожайность зерновых культур в t -м году;
 n – длина временного ряда.

На урожайность зерновых культур действует две группы факторов: естественные (прежде всего погодные) и экономические факторы. Первая группа носят преимущественно случайный характер, а для исключения их влияния на урожайность ее величину усредняют за 3-5 лет. Экономические же факторы, изменяющиеся с высокой инерцией, проявляются только в длительном периоде и имеют, в соответствии с исследованиями В.И. Векленко, Е.Л. Золотаревой и других отечественных авторов, характер синусоиды, установить закономерности изменения которой можно путем сглаживания длинного динамического ряда урожайности с помощью скользящей средней. Характер изменения синусоиды может быть использован для определения типа воспроизводства в зерновой отрасли.

Как показывает анализ литературы, оценку уровня устойчивости других стадий воспроизводства наиболее целесообразно производить с помощью методики изложенной в монографии В.И. Векленко, Е.Л. Золотарева, К.С. Соклаков и др. В соответствии с ней устойчивость процесса распределения следует определять по отклонению фактически созданных по годам размеров семенного фонда вместе со страховой его частью от нормативной величины, фактических объемов зерна, выделенного для натуральной оплаты труда, от потребности в нем, фактически использованного зерна для кормления животных от рассчитанного по кормовым рационам на содержание фактического поголовья скота и птицы, фактически созданных резервов и потерь от нормативной их величины. Устойчивость распределения определяется как средняя арифметическая величина рассчитанных отклонений, поскольку значение каждого из выделенных направлений использования зерна признается равнозначным.

На стадии обмена воспроизводство в зерновой отрасли будет устойчивым, как отмечено в указанной методике, если полученная сумма выручки от реализации зерна достаточна для осуществления производства зерна в

следующем производственном цикле. Для определения неустойчивости используется только относительная величина недостатка средств.

Недостаток средств будет оказывать влияние и на неустойчивость воспроизводства и на стадии потребления, когда приобретаются ресурсы и осуществляются различные платежи в процессе производства зерна. Количественно показатель устойчивости воспроизводства на этом этапе совпадает с предыдущим.

Устойчивость воспроизводства в зерновой отрасли в целом определяется как средняя арифметическая величина устойчивости на стадии производства, распределения, обмена и потребления, поскольку все стадии процесса тоже считаются равнозначными, что, на наш взгляд, логически вполне правомерно.

Список литературы:

1. Грузинов В.П. и др. Экономика предприятия: учебник для ВУЗов. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998. – 535 с.
2. Маркс К., Энгельс Ф. Видимость, создаваемая конкуренцией // Соч. – 2-е изд. – Т. 25.
3. Черемисина С.В., Ленчевская Н.В. Сравнительный анализ нормативного метода калькулирования себестоимости и метода стандарт-кост // Вестник Томского государственного университета. – 2007. – № 300-2.
4. Щадилова С.Н. Бухгалтерский учет для всех: книга-пособие. – М.: АО «Дис», 1995. – 160 с.

ПРОБЛЕМЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ АПК В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

© Зырянова Е.Д.*

Тюменский государственный университет,
Республика Казахстан, г. Петропавловск

За период проведения экономической реформы в АПК Республики Казахстан были заложены основы развития многоукладной экономики, социально-экономических трансформаций в отношениях собственности, создана соответствующая законодательная база. Экономические реформы привели к существенным изменениям в АПК Казахстана, однако практически не отразились на эффективности его производства.

Инвестиции являются важнейшим фактором, определяющим темпы экономического развития агропромышленного производства. Они выступа-

* Магистрант кафедры Банковского и страхового дела.

ют в качестве материальной основы расширенного воспроизводства в АПК, финансового источника инноваций. Сокращение притока инвестиций ниже допустимого уровня ведет к износу и разрушению материально-технической базы сельхозтоваропроизводителей. Это, в свою очередь, вызывает падение темпов экономического развития, а затем и снижение объемов производства продукции, уменьшение ее конкурентоспособности.

Актуальность проблемы государственной поддержки отраслей АПК в Казахстане остается весьма высокой, особенно в связи со вступлением страны в ВТО. До сих пор развитие традиционной для экономики РК сельскохозяйственной отрасли благодаря государственной поддержке и закрытости по многим позициям для иностранной конкуренции было из года в год относительно стабильным. Однако со вступлением во Всемирную торговую организацию отрасль становится практически открытой для развитых стран мира, где огромные средства, выделяемые на поддержку агросферы, позволяют значительно снизить цены на сельхозпродукцию.

Вступление в ВТО ставит республику перед рядом проблем, основными из которых являются:

- снижение или полная отмена пошлин на ряд импортируемых товаров;
- расширение доступа зарубежных компаний на казахстанский рынок;
- отказ от государственной финансовой поддержки экспорта продукции агропромышленного комплекса (АПК);
- дотирование сельского хозяйства в соответствии с нормами ВТО;
- поэтапное сокращение субсидирования отраслей АПК;
- отказ от экспортных пошлин;
- высокий уровень аграрного протекционизма в зарубежных странах в виде поддержки своего аграрного производства и экспорта [6].

Исходя из целей инновационного развития отрасли, инновационная политика в АПК должна осуществляться на основе:

- выбора и реализации базисных инноваций, оказывающих решающее влияние на повышение эффективности производства и конкурентоспособности продукции;
- прогнозов основных направлений производственного освоения научно-технических достижений в отраслях АПК на кратко-, средне- и долгосрочную перспективу;
- создания экономических и правовых условий инновационной политики, совершенствования налогового законодательства;
- создания системы комплексной поддержки инновационной деятельности;
- развития инфраструктуры инновационного процесса, включая систему информационно-консультационного обеспечения товаропроизводителей, подготовки кадров, поддержку и развитие научно-технического потенциала;
- содействия развитию малого инновационного предпринимательства.

Мировой опыт НТП в аграрной сфере показывает, что отрасль располагает значительным инновационным потенциалом, обладает возможностью массового распространения инноваций при условии достаточного финансирования и эффективной организации. Поддержка инновационной деятельности в РК направлена на развитие инновационного потенциала; увеличение доли высокотехнологичной продукции в структуре валового внутреннего продукта; содействие переходу экономики Республики Казахстан на путь инновационного развития, основанного на внедрении и использовании наукоемких технологий. Она осуществляется путем соблюдения национальных интересов при осуществлении инновационной деятельности; обеспечения равенства субъектов инновационной деятельности при получении государственной поддержки инновационной деятельности; комплексности и системности мер, обеспечивающих постоянное взаимодействие субъектов инновационной деятельности. Среди проблем препятствующих широкому внедрению инноваций в аграрном секторе можно выделить отдельный блок – организационно-правовые проблемы.

Организационно-правовые проблемы обусловлены отсутствием действующей нормативно-правовой базы регулирующей инновационную политику. Закон РК «О государственной поддержке инновационной деятельности» [5] содержит базовые правовое, экономические и организационные положения, регулирующие вопросы инновационной деятельности. Вместе с тем вопросы аграрного инновационного развития не нашли отражения ни в аграрном (например, Закон РК «О государственном регулировании развития агропромышленного комплекса и сельских территорий»), ни в гражданском праве [3]. Кроме того, не сформирована система институционального обеспечения внедрения инноваций. Как отмечают в АО «КазАгроИнновация», целью деятельности которой является повышение эффективности управления научно-технологическими активами государства в аграрной сфере, в настоящее время отсутствует единая стратегия развития аграрной науки.

Для развития аграрного конкурентоспособного производства и продовольственного обеспечения продуктами питания населения Казахстана необходимо внедрять инновационный механизм за счет увеличения объемов инвестиций в основной капитал в сельском хозяйстве, а именно:

- приобретение высокопроизводительной сельскохозяйственной техники, позволяющей внедрять прогрессивные ресурсосберегающие технологии;
- строительство животноводческих комплексов;
- приобретение технологического оборудования и специальной техники.

Всего на развитие аграрного производства на 2011-2015 гг. должно быть заложено инвестиций 904 млрд. тенге, в том числе на приобретение сельхозтехники – 744 млрд. тенге (82,3 %), строительство животноводческих объектов 150 млрд. тенге (16,7 %).

Поскольку важной проблемой остается низкая техническая и технологическая база развития сельского хозяйства, государство для поощрения модернизации сельхозпредприятий может ввести такую форму субсидирования, как субсидирование налогов тех предприятий, которые делают инвестиции в производственные фонды хозяйства. Для увеличения казахстанского содержания в объемах приобретаемых средств производства сельскохозяйственными предприятиями эффективной формой может стать субсидирование прямых инвестиций при увеличении казахстанского содержания или субсидирование процентной ставки по кредитам на приобретение отечественных средств производства. Примером мотивации фермеров к инвестициям может послужить опыт США, где фермерским хозяйствам разрешается инвестировать до 25 % налогооблагаемой прибыли в приоритетные направления производственного развития без уплаты налога на вложенный капитал. К ним относятся почво- и водоохранные мероприятия, модернизация производства и хозяйственных объектов [2].

Развитие современного агропромышленного производства как важнейшей составляющей экономики любой страны в значительной мере определяется уровнем инвестиционной активности. Обладая высокой фондоемкостью, АПК функционирует в условиях слабой материально-технической оснащенности, что обостряет проблему поиска направлений активизации инвестиционных процессов и обеспечения экономического роста отрасли.

Особенности кругооборота производственных фондов в сельском хозяйстве, не позволяющие поддерживать нормальный воспроизводственный процесс за счет внутренних источников финансирования, усиливают значение внешних источников финансирования инвестиционной деятельности, основным из которых в сложившейся экономической ситуации выступает банковский кредит. Возникающие противоречия между существующей потребностью в банковском кредитовании капитальных вложений аграрного сектора экономики и низкой заинтересованностью в кредитовании отрасли со стороны функционирующих на коммерческих началах кредитных организаций обуславливают необходимость поиска новых форм взаимодействия.

Ранее сложившийся механизм кредитного инвестирования в основные фонды АПК обнаружил свою несостоятельность в рыночных отношениях. Новые подходы к организации механизма кредитования капитальных вложений находятся в стадии своего становления и мало способствуют повышению эффективности функционирования агроэкономики в целом. В значительной мере это связано с низкой кредитоспособностью и отсутствием надежных форм обеспечения возвратности кредита в АПК.

В связи с нарушением экономических связей в формировании кредитных источников финансирования капитальных вложений необходим поиск такого способа организации взаимодействия банков и предприятий АПК, который обеспечивал бы доходность и выгодность размещения кредитных

ресурсов в сельском хозяйстве и учитывал бы особенности инвестиционных процессов отрасли.

Особо остро стоит вопрос разработки комплекса методических и практических мер по улучшению обеспечения возвратности инвестиционных ресурсов в агропромышленном секторе. Прежде всего, это относится к организации новых форм инвестиционного кредитования банками предприятий АПК с учетом специфики современного аграрного кризиса в России.

Привлечение крупных инвестиций предприятиями АПК является серьезным вопросом в связи с их инвестиционной непривлекательностью. Лишь 15-17 % сельскохозяйственных предприятий являются экономически крепкими, а около 1/3 убыточными и неплатежеспособными. Решение данной проблемы возможно путем существенных преобразований в аграрно-промышленном комплексе. Их основные направления – это развитие кооперации на базе предприятий по производству, переработке и сбыту сельскохозяйственной продукции, создание продуктовых специализированных и многоотраслевых агропромышленных формирований, которые могут включать и финансовые структуры.

Список литературы:

1. Программа по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2013-2020 годы «Агробизнес – 2020» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.minagri.kz.
2. Сельское хозяйство: в чем секрет успеха [Электронный ресурс]. – Режим доступа: bujet.ru.
3. Нойбауэр Х. Инновационная деятельность на малых и средних предприятиях // Проблемы теории и практики управления. – 2012. – № 3 (58).
4. Указ Президента Республики Казахстан от 17 мая 2003 года №1096 об утверждении Стратегии индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2003-2015 годы.
5. Закон РК «О государственной поддержке инновационной деятельности».
6. Кайгородцев А.А. Механизм продовольственной безопасности Казахстана: монография. – Усть-Каменогорск: Издательство ВКГУ.

Секция 15

***СТИМУЛИРОВАНИЕ
ИННОВАЦИОННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
И ИННОВАЦИОННОГО
РАЗВИТИЯ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО
КОМПЛЕКСА***

ВЕНЧУРНОЕ ИНВЕСТИРОВАНИЕ В СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО РФ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

© Ворошилова И.В.*, Усольцева Е.В.♦

Кубанский государственный аграрный университет, г. Краснодар

В статье исследуются проблемы развития венчурного финансирования АПК РФ и возможные пути их решения. Обоснован комплекс мероприятий по развитию венчурной индустрии.

Устойчивое развитие отраслей АПК обеспечивается многими факторами, среди которых приоритетное значение имеет инвестиционная активность и привлекательность сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Современные сельскохозяйственные организации остро нуждаются в улучшении материально-технической базы, внедрении новых перспективных сортов сельскохозяйственных растений, использовании высокопродуктивных пород сельскохозяйственных животных, устойчивых к болезням, адаптированных к местным климатическим условиям. Также требуется внедрение новых высокотехнологических средств переработки и хранения сельскохозяйственной продукции. Для решения отмеченных проблем требуются значительные инвестиции и капитальные вложения.

Инвестиционный процесс сопряжен с высоким уровнем рисков, значение которых существенно возрастает при инвестировании в инновации. Инновационный процесс условно можно разделить на два основных этапа: первичный и вторичный. Наиболее высоки риски на первичном этапе, где выявляется перспективность предложенной инновации и формируется венчурный капитал.

Показатели, отражающие уровень развития венчурного инвестирования в РФ, представлены в таблице.

Таблица 1

Динамика показателей венчурного инвестирования в России

Показатели	Год			Темп роста 2013 к 2011, %
	2011	2012	2013	
Совокупный объем венчурных инвестиций, млрд. долл.	397	911,9	757	190,7
Число действующих фондов	174	262	313	179,9
Средний размер сделки, млрд. долл.	4,0	4,9	3,4	85
Общее число венчурных сделок	99	188	222	224,2

* Профессор кафедры Денежного обращения и кредита, доктор экономических наук, доцент.

♦ Студент факультета Финансов и кредита.

Характерной чертой современного этапа развития венчурного финансирования в России следует признать устойчивую положительную динамику количественных изменений его основных индикаторов, на фоне которой проявляются признаки улучшения качественных характеристик. При этом, наблюдается ряд проблем, препятствующих развитию венчурного рынка.

Мы разделяем мнение автора Л.О. Дикуль, который относит к основным проблемам в области венчурного инвестирования следующие: отсутствие четкой государственной политики в области регулирования венчурного бизнеса; несовершенство нормативно-правовой базы (в том числе в области налогообложения); отсутствие институциональных инвесторов, готовых осуществлять инвестиции на значительный срок при этом имея в виду достаточно высокий уровень риска; недостаточная информированность разработчиков, малых и средних фирм о работе венчурных фондов; недостаточная открытость научных учреждений, отсутствие единой базы о перспективных проектах и разработках; недостаточно благоприятный инвестиционный климат с точки зрения долгосрочных инвестиций; дефицит профессионалов в области инновационного менеджмента [2].

Серьезной проблемой развития венчурного финансирования в России является нерациональная отраслевая структура инвестиций, информация о которой представлена на рисунке.

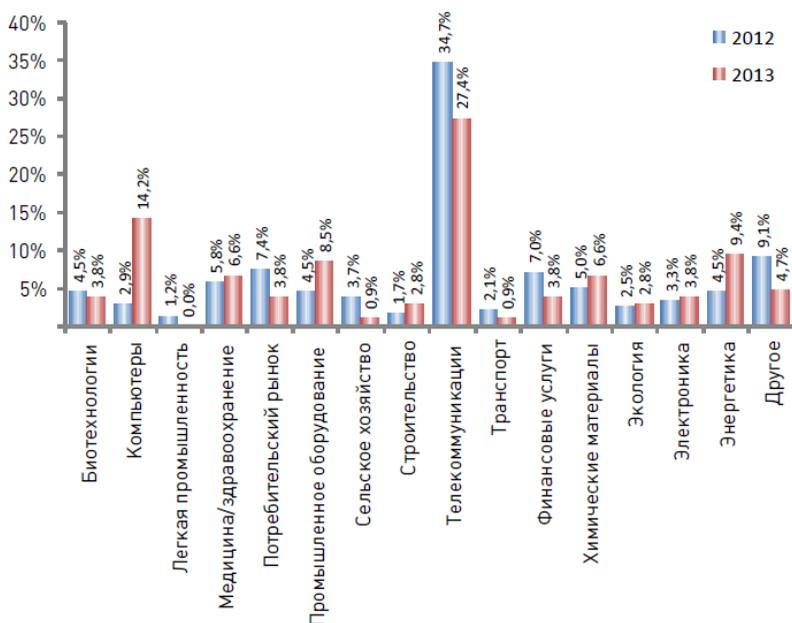


Рис. 1. Отраслевые приоритеты венчурных инвестиций в 2012-2013 гг.

Из материалов, представленных на рисунке, мы видим, что сельское хозяйство практически не инвестируется венчурным капиталом.

В связи со вступлением России в ВТО государство должно создать благоприятную среду для внедрения инноваций (в том числе нанотехнологические решения) с целью повышения конкурентоспособности традиционных отраслей экономики. Страны-члены ВТО активно используют высокотехнологические стандарты информационного мониторинга для защиты национальных производителей. Например, поставка на рынок мяса возможна только в том случае, если мясо имеет электронный паспорт государственного формата, в котором отражена вся его «биография». Так, согласно санитарным нормам и правилам в электронном паспорте должны быть записаны все болезни животного, все использовавшиеся лекарства. Принятие такой меры будет стимулировать российские предприятия сельскохозяйственной отрасли внедрять инновационные, в том числе нанотехнологические решения, а также защитит животноводов России от давления зарубежных производителей. Похожие примеры инноваций для защиты внутреннего рынка можно предложить каждой традиционно сильной в России отрасли экономики.

Необходимость обеспечения инновационного развития аграрного сектора требует создание благоприятных условий для увеличения венчурного финансирования в сферу АПК. Инициатива реализации отмеченных процессов должна быть закреплена за государством.

Мы поддерживаем авторов С.А. Кравцова и М.З. Даливалова по вопросу государственной поддержки венчурного бизнеса в аграрном секторе РФ по следующим направлениям:

- нормативно-правовое регулирование венчурной деятельности; решение правовых проблем интеллектуальной собственности, системы льгот, мотивации труда, придание особого статуса территориям с высокой концентрацией научно-технического потенциала;
- создание и поддержка экономических условий и стимулов развития венчурного предпринимательства в сельском хозяйстве посредством развития системы госзаказа, совершенствования планирования и прогнозирования научно-технического развития, эффективных финансово-кредитных рычагов, включая развитие эффективного патентного права и др.;
- формирование организационно-управленческих условий венчурной индустрии посредством совершенствования управления государственной собственностью, повышения эффективности управления государственными пакетами акций, обеспечения технологической безопасности, защиты национальных интересов, с подготовкой и переподготовкой управленческих кадров, в том числе государственных служащих [3].

Для организации эффективного движения венчурного капитала в АПК необходима определенная инфраструктура, которая в РФ находится в на-

чальной стадии развития. К элементам такой инфраструктуры относятся: особые агроэкономические зоны, технопарки, бизнес-инкубаторы, венчурные фонды, информационные центры по трансферу технологий, способствующие притоку финансовых ресурсов в научную сферу, что характерно при формировании национальной инновационной системы АПК.

Оценивая формы участия государства в развитии венчурного предпринимательства, следует отметить, что наиболее высоко зарекомендовали себя системы государственно-частного партнерства. Именно эта форма обеспечивает увеличение объемов финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и высокие темпы внедрения технико-технологических инноваций [1].

Механизм государственно-частного партнерства, реализуемый для сельскохозяйственных компаний целесообразно осуществлять в следующих формах: венчурной управляющей компанией; за счет государственного финансирования инновационных проектов, при снижении потребности в собственных средствах и инвестиционных рисков.

Перед государством стоит задача разработки эффективных форм участия в развитии венчурной индустрии, опирающихся на существующий мировой опыт с учетом российских условий.

В заключении можно сделать вывод о том, что одним из инструментов создания инновационного и высокотехнологичного отечественного сельского хозяйства является венчурный капитал, который во взаимосвязи с обычными инвестиционными инструментами и соответствующей государственной поддержкой служит основой для такого развития. По нашему мнению венчурное инвестирование в аграрный сектор российской экономики позволит преодолеть дефицит и дороговизну финансирования инновационной деятельности и является высоко рискованным, но эффективным инструментом решения поставленных задач.

Список литературы:

1. Аньшин В.М. Менеджмент инвестиций и инноваций в малом и венчурном бизнесе / В.М. Аньшин. – М.: ЭКСМО. 2003. – 360 с.
2. Дикунь Л.О. Проблемы и перспективы венчурного инвестирования инновационной деятельности в российской экономике / Л.О. Дикунь // Бизнес в законе. – 2011. – № 3. – С. 277-282.
3. Кравцов С.А., Даливалов М.З. Тенденции развития венчурного бизнеса в России // Journal of Economic Regulation (Вопросы регулирования экономики). – 2013. – Т. 4, № 2.

Секция 16

***ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ
ПРЕДПРИЯТИЙ АПК***

СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГИЯ В СИСТЕМЕ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

© Мучинская А.В.* , Синькевич А.Н.♦

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
Оренбургского государственного университета, г. Орск

Удорожание энергии, обострение экономических и экологических проблем требуют все более обоснованной и тщательной разработки принципов использования природных ресурсов и стратегии развития энергоснабжения агропромышленного комплекса. В связи с этим актуальным становится вопрос поиска и освоения альтернативных источников энергии для всех стран мира в силу различных обстоятельств. В статье рассмотрена эффективная область использования солнечной энергии, а так же выявлена основная проблема развития солнечной фотоэлектрической энергетики.

Для промышленно развитых стран мира, зависящих от импорта топливно-энергетических ресурсов – это, прежде всего, энергетическая безопасность. Для промышленно развитых стран мира, богатых энергоресурсами – это экологическая безопасность, так как экологически чистые энергоустановки не только обеспечивают энергией но, способствуя уменьшению вырубки леса на топливо, снижают нагрузку на окружающую среду и останавливают цепь разрушительных процессов, вызываемых сведением лесов.

Фотоэлектрические системы прямого преобразования солнечной энергии в электрическую являются наиболее перспективными среди нетрадиционных возобновляемых источников электрической энергии. Преимущественные способы применения солнечной энергетики в сельскохозяйственных предприятиях:

- непосредственное преобразование солнечной энергии в низкопотенциальную тепловую энергию без предварительной концентрации потока солнечной радиации;
- непосредственное преобразование солнечной энергии в электрическую энергию постоянного тока с помощью фотопреобразователей;
- запас в аккумуляторных батареях для последующего использования и покрытия пиковых нагрузок;

В основе фотоэлектричества лежит прямое преобразование солнечного излучения в электроэнергию посредством специальных полупроводниковых элементов (фотоэлектрических преобразователей – они же кремниевые пла-

* Студент.

♦ Студент.

стины), объединенных, по возрастанию их площади, в солнечные модули, панели и батареи. Использование в схеме инвертора позволяет получить на выходе генератора переменный ток с заданными характеристиками.

Текущая мощность на выходе фотоэлектрического генератора зависит от условий освещения и без использования буферного накопителя энергии может достаточно резко меняться от номинального значения практически до нуля. Использование буферных аккумуляторов позволяет некоторое время (зависит от емкости аккумуляторов) поддерживать номинальный уровень мощности вне зависимости от освещенности.

Для повышения надежности электроснабжения в системе используют резервный дизель – электрический генератор, который включается при разряженных аккумуляторах и низком уровне солнечной радиации.

Наиболее практичные технические решения по преобразованию энергии солнца в тепловую и электрическую энергию это применение солнечных коллекторов для сушки зерна, сена, бобовых, масличных культур, чая, овощей, фруктов и т.д. Воздушный солнечный тепловой коллектор работает следующим образом: солнечное коротковолновое электромагнитное излучение почти без потерь (до 5 %) проходит через светопрозрачное верхнее покрытие коллектора и попадает на поглощающий элемент (металлическую стружку). В свою очередь, в поглощающем элементе солнечная энергия преобразуется в длинноволновое электромагнитное излучение в инфракрасном спектре, для которого верхнее прозрачное покрытие становится непрозрачным. Воздух, проходящий вдоль поглощающего элемента, подогревается и подается с помощью вентилятора в сушильную камеру. Верхнее покрытие в сушильной камере изготовлено из прозрачного, а стенки из светоотражающего материала. Это способствует тому, что осушаемый материал (зерно) дополнительно нагревается и осушается прямыми солнечными лучами. Подогретый в коллекторе воздух проходит через осушаемый материал, увлажняется и выбрасывается в окружающую среду.

Высокая эффективность сушки зерна возможна в рулонах на установке традиционной конструкции с естественной циркуляцией воды. Установка снабжена коллектором из черных полиэтиленовых гофрированных труб с безнапорным аккумулятором тепла и проточным теплообменником на базе медных трубчатых спиралей.

Широко распространены серпантинные коллекторы из черных гофрированных труб, оснащенные циркуляционными насосами. По этому принципу изготавливают большие коллекторы совмещенные с крышей или пристроенные к ней.

Для сушки теплым воздухом используется воздушный коллектор, который закрывают стеклом или искусственным прозрачным материалом. Такой коллектор эффективен при нагреве свыше 50 °С.

Особенно эффективно применение солнечных коллекторов на сушке сена, так как установка работает с конца мая до середины октября. Кроме того повышается качество и снижаются потери корма в сравнении с традиционной полевой сушкой, так как солнечный коллектор позволяет уже за 1,5-2 дня довести влажность сена до 30-40 %.

Возобновляющиеся энергетические ресурсы, такие, как гидравлические, фотоэлектрические и ветровые, обеспечивают дешевую эксплуатацию энергоустановок, но они непостоянны во времени, имеют существенную внутрисуточную и внутрисезонную изменчивость. Это усложняет расчеты по выбору параметров таких энергетических установок и определению режима их работы при анализе экономической эффективности.

Основным фактором, сдерживающим развитие солнечной энергетики является невысокий КПД (до 20 %) при относительно высокой стоимости.

Стоимость электроэнергии, получаемой от солнечных фотоэлектростанций, в большинстве случаев превышает стоимость электроэнергии, получаемой традиционными способами. Это обусловлено низкой плотностью солнечного излучения и низким КПД фотоэлектрических преобразователей (ФЭП). Кроме того, отсутствие солнечного излучения в ночные часы, и случайный характер интенсивности солнечного излучения в дневное время, вынуждает аккумулировать поступающую электроэнергию, что также повышает ее стоимость. Поступление солнечной энергии по сезонам также различно. Низкие энергетические характеристики солнечного излучения в зимнее время требуют завышенных мощностей преобразователей солнечной энергии, что приводит к их недоиспользованию в летний период. Очевидным путем снижения стоимости электроэнергии, вырабатываемой фотоэлектрическими преобразователями, является уменьшение площади ФЭП, для чего стремятся повысить их КПД. Максимальный достигнутый в лаборатории КПД солнечных элементов на основе каскадных гетероструктур составляет 36,9 % (фирма Спектролаб, США), КПД кремниевых фотоэлектрических преобразователей достигает 24 %. КПД коммерческих кремниевых солнечных элементов в России и за рубежом составляет 14-17 %. Однако, учитывая динамику развития отрасли фотоэлектричества, которая удваивается каждые 5 лет, по прогнозам специалистов, следует ожидать снижения стоимости фотоэлектрических преобразователей на 20 % каждые 5 лет.

Список литературы:

1. Стребков Д.С. Солнечная энергетика: состояние и будущее развитие // Экология и сельскохозяйственная техника: материалы 4-й международной научно-практической конференции. – 2005.
2. Воронин С.М., Овсянников Н.С. Пути повышения конкурентоспособности солнечных фотоэлектростанций // Научный журнал КубГАУ. – 2012. – № 76 (02).

3. Харченко Н.В. Индивидуальные солнечные установки // Н.В. Харченко. – М.: Энергоатомиздат, 1991; Мартиросов С.П. Фотоэнергетика мира // Возобновляемая энергия. Ежеквартальный информационный бюллетень. – 2001. – № 1.

4. Шиняков Ю.А., Шурыгин Ю.А., Аркатова О.Е. Повышение энергетической эффективности автономных фотоэлектрических энергетических установок // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. – 2010.

5. Куприянов М.Я. Физика в сельском хозяйстве. – М.: «Просвещение», 1985.

6. Шерьязов С.К., Ахметжанов Р.А. Совершенствование метода расчета теплоэнергетической системы, основанной на солнечной и ветровой энергии // Вестник ЧГАУ. – Челябинск, 2005. – Т. 44.

7. Умаров Г.Я. Солнечная энергетика / Г.Я. Умаров, А.А. Ершов // Новое в жизни, науке, технике. Сер. наука о земле. – М.: Знание, 1974. – № 1.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ – ОБЕСПЕЧИВАЕТ ЗАЩИТУ ЛЮДЕЙ ОТ ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

© Сейтенов А.Т.*

Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфуллина,
Республика Казахстан, г. Актобе

В статье поднимается вопрос о электробезопасность – что правильный организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.

Каждый человек знает, что электричество дарит нам не только свет, но и необходимую энергию для работы большинства современных приборов. При этом очевидным фактом остается опасность электричества и его способность нанести вред здоровью человека. Именно поэтому необходимо соблюдать правила электробезопасности, которые актуальны не только на производстве, но в повседневной жизни. Электронасыщенность современного производства формирует электрическую опасность, источником которой могут быть электрические сети, электрифицированное оборудование и инструмент, вычислительная и организационная техника, работающая на

* Магистрант факультета «Электроэнергетики».

электричестве. Это определяет актуальность проблемы электробезопасности – ликвидацию электротравматизма [1].

Электробезопасность – это система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.

Электротравматизм по сравнению с другими видами производственного травматизма составляет небольшой процент, однако, по числу травм с тяжёлым и особенно летальным исходом занимает одно из первых мест. Анализ производственного травматизма в мясной промышленности показывает, что в среднем около 18 % всех тяжёлых и смертельных случаев происходит в результате поражения электрическим током. Наибольшее число электротравм (60-70 %) происходит на работе на электроустановках напряжением до 1000 В. Это объясняется широким распространением таких установок и сравнительно низким уровнем подготовки лиц, эксплуатирующих их. Электроустановок свыше 1000 В в эксплуатации значительно меньше и их обслуживает специально обученный персонал, что и обуславливает меньшее количество электротравм. Тяжесть поражения электрическим током зависит от целого ряда факторов: значения силы тока, электрического сопротивления тела человека и длительности протекания через него тока, пути тока, рода и частоты тока, индивидуальных свойств человека и условий окружающей среды, сила тока является основным фактором, обуславливающим ту или иную степень поражения человека (путь: рука-рука, рука-ноги). Фибрилляцией называют хаотические и разновременные сокращения волокон сердечной мышцы, полностью нарушающие её работу как насоса. Постоянный ток примерно в 4-5 раз безопаснее переменного тока частотой 50 Гц. Однако это характерно для относительно небольших напряжений (до 250-300 В). При более высоких напряжениях опасность постоянного тока возрастает. В интервале напряжений 400-600. В опасность постоянного тока практически равна опасности переменного тока с частотой 50 Гц, а при напряжении более 600 В постоянный ток опаснее переменного. Электрическое сопротивление тела человека при сухой, чистой и неповрежденной коже при напряжении 15-20 В находится в пределах от 3000 до 100 000 Ом, а иногда и более. При удалении верхнего слоя кожи сопротивление снижается до 500-700 Ом, При полном удалении кожи сопротивление внутренних тканей тела составляет всего лишь 300-500 Ом. При расчетах принимают сопротивление организма человека, равное 1000 Ом. При наличии на коже различных повреждений (порезов, ссадин) резко уменьшается ее электрическое сопротивление в этих местах. Электрическое сопротивление организма человека падает при увеличении тока и длительности его прохождения вследствие усиления местного нагрева кожи, что приводит к расширению сосудов, а следовательно, к усилению снабжения этого участка кровью и увеличению

выделения пота. С повышением напряжения, приложенного к телу человека, уменьшается сопротивление кожи, а, следовательно, и полное сопротивление тела, которое приближается к своему наименьшему значению 300-500 Ом. Это объясняется пробоем рогового слоя кожи, увеличением тока, проходящего через нее, и другими факторами. Сопротивление тела человека зависит от пола и возраста людей: у женщин это сопротивление меньше, чем у мужчин, у детей меньше, чем у взрослых, у молодых людей меньше, чем у пожилых. Это объясняется толщиной и степенью огрубления верхнего слоя кожи. Кратковременное (на несколько минут) снижение сопротивления тела человека (20-50 %) вызывает внешние, неожиданно возникающие физические раздражения: болевые (удары, уколы), световые и звуковые. На электрическое сопротивление влияют также род тока и его частота. При частотах 10-20 кГц верхний слой кожи практически утрачивает сопротивление электрическому току. Кроме того, есть особенно уязвимые участки тела к действию электрического тока. Это так называемые акупунктурные зоны (область лица, ладони и др.) площадью 2-3 мм². Их электрическое сопротивление всегда меньше электрического сопротивления зон, лежащих вне акупунктурных зон. Длительность протекания тока через тело человека очень сильно влияет на исход поражения в связи с тем, что с течением времени падает сопротивление кожи человека, более вероятным становится поражение сердца. Путь тока через тело человека также имеет существенное значение. Наибольшая опасность возникает при непосредственном прохождении тока через жизненно важные органы. Статистические данные показывают, что число травм с потерей сознания при прохождении тока по пути «правая рука-ноги» составляют 87 %; по пути «нога-нога» – 15 %, Наиболее характерные цепи тока через человека: рука-ноги, рука-рука, рука-туловище (соответственно 56,7; 12,2 и 9,8 % травм). Но наиболее опасными считаются те цепи тока, при которых вовлекаются обе руки – обе ноги, левая рука-ноги, рука-рука, голова-ноги. Род и частота тока также влияют на степень поражения. Наиболее опасным является переменный ток частотой от 20 до 1000 Гц. Переменный ток опаснее постоянного, но это характерно только для напряжений до 250-300 В; при больших напряжениях становится опаснее постоянный ток. С повышением частоты переменного тока, проходящего через тело человека, полное сопротивление тела уменьшается, а проходящий ток увеличивается. Однако уменьшение сопротивления возможно лишь в пределах частот от 0 до 50-60 Гц. Дальнейшее же повышение частоты тока сопровождается снижением опасности поражения, которая полностью исчезает при частоте 450-500 кГц. Но эти токи могут вызывать ожоги как при возникновении электрической дуги, так и при прохождении их непосредственно через тело человека. Снижение опасности поражения током с повышением частоты практически заметно при частоте 1000-2000 Гц. Индивидуальные свойства человека и состояние окружающей среды также оказывают замет-

ное влияние на тяжесть поражения [2]. Весь персонал, обслуживающий электроустановки, ежегодно должен обучаться приемам освобождения от электрического тока, выполнению искусственного дыхания и наружного массажа сердца. Занятия проводит компетентный медицинский персонал с отработкой практических действий на тренажерах. Ответственность за организацию обучения несет руководитель предприятия. Если человек прикасается рукой к токоведущим частям, находящимся под напряжением, то это вызывает непроизвольное судорожное сокращение мышц кисти руки, после чего освободиться от токоведущих частей он самостоятельно уже не в силах. Поэтому первое действие оказывающего помощь – немедленное отключение электроустановки, которой касается пострадавший. Отключение производится с помощью выключателей, рубильников, вывертыванием пробок и другими способами. Если пострадавший находится на высоте, то при отключении установки необходимо следить, чтобы он не упал. Если отключить установку сложно, то необходимо освободить пострадавшего, используя все средства защиты, чтобы самому не оказаться под напряжением. При напряжении до 1000 В для освобождения пострадавшего от провода, упавшего на него, можно воспользоваться сухой доской или палкой. Можно также оттянуть за сухую одежду, избегая при этом прикосновения к металлическим частям и открытым участкам тела пострадавшего; действовать необходимо одной рукой, держа вторую за спиной. Надежнее всего оказывающему помощь использовать при освобождении пострадавшего диэлектрические перчатки и резиновые коврики. После освобождения пострадавшего от действия электрического тока необходимо оценить состояние пострадавшего, чтобы оказать соответствующую первую помощь. Если пострадавший находится в сознании, дыхание и пульс устойчивы, то необходимо уложить его на подстилку; расстегнуть одежду; создать приток свежего воздуха; создать полный покой, наблюдая за дыханием и пульсом. Ни в коем случае нельзя позволять пострадавшему двигаться, так как может наступить ухудшение состояния. Только врач может решить вопрос, что делать дальше. Если пострадавший дышит очень редко и судорожно, но у него прощупывается пульс, необходимо сразу же начать делать искусственное дыхание. Если у пострадавшего отсутствуют сознание, дыхание, пульс, зрачки расширены, то можно считать, что он находится в состоянии клинической смерти. В этом случае необходимо срочно приступить к оживлению организма с помощью искусственного дыхания по способу «изо рта в рот» и наружного массажа сердца. Если в течение всего 5-6 минут после прекращения сердечной деятельности не начать оживать организм пострадавшего, то без кислорода воздуха погибают клетки головного мозга и смерть из клинической переходит в биологическую; процесс станет необратимым. Следовательно, пятиминутный лимит времени является решающим фактором при оживлении. С помощью непрямого массажа сердца в сочетании с искусственным

дыханием любой человек может вернуть пострадавшего к жизни или будет выиграно время до прибытия бригады реаниматоров.

Развитие техники изменяет условия труда человека, но не делает их безопаснее, напротив – в процессе эксплуатации новой техники зачастую проявляются неизвестные ранее опасные факторы [3]. Современное производство немыслимо без широкого применения электроэнергетики. Пожалуй, нет такой профессиональной деятельности, где бы не использовался электрический ток. Негативные для здоровья человека последствия, выявляющиеся в ходе эксплуатации технологического оборудования, выдвинули в настоящее время обеспечение производственной безопасности на производстве в число острейших технических и социально-экономических проблем. Наиболее страшное последствие удара электрическим током – смерть. К счастью, она случается в этом случае довольно редко. Для недопущения электропоражения и обеспечения электробезопасности на производстве применяют: изолирование проводов и других компонентов электрических цепей, приборов и машин; защитное заземление; зануление, аварийное отключение напряжения; индивидуальные средства защиты и некоторые другие меры. К сожалению, повсеместное старение производственных фондов, ветшание помещений отрицательно сказывается и на качестве электропроводки. Пробои в электропроводке ведут не только к ударам током, но и являются одной из основных причин пожаров [4].

Список литературы:

1. Безопасность труда. Производственная безопасность: учеб. пособие / Л.Л. Никифоров, В.В. Персиянов. – М.: МГУПБ, 2006. – 257 с.
2. Охрана труда в мясной и молочной промышленности / А.М. Медведев, И.С. Анцыпович, Ю.Н. Виноградов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 256 с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для учащихся техникумов).
3. Охрана труда в энергетике / Под ред. Б.А. Князевского. – М.: «Энергоатомиздат», 1985.
4. Учеб. пособие для вузов / В.Е. Анофриков, С.А. Бобок, М.Н. Дудко, Г.Д. Елистратов / ГУУ. – М.: ЗАО «Финстатинформ», 1999.

Секция 17

***ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО
РАЗВИТИЯ ОТРАСЛЕЙ АПК***

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В КАЗАХСТАНЕ

© Даулетбаков Б.* , Жумадил Е.♦

Казахский национальный университет им. Аль-Фараби,
Республика Казахстан, г. Алматы

Посвящена проблемам оценки финансовой устойчивости развития малого и среднего бизнеса в Республики Казахстан. При этом в исследовании рассматриваются методики оценки риска потери финансовой устойчивости малого и среднего бизнеса.

Ключевые слова: риск, устойчивость производства, моделирование, оценка, системный анализ.

В настоящее время и в Казахстане все более актуальной является проблема активизации развития малого и среднего предпринимательства.

Стратегический курс руководства республики на вхождение Казахстана в число пятидесяти наиболее конкурентоспособных стран мира приводит к развитию малого предпринимательства как мощной экономической силы. В условиях реализации Концепции перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007-2024 годы особое значение приобретают эффективность и финансовой устойчивости малых предприятий, установление при их участии новых хозяйственных связей.

В рыночных условиях залогом выживаемости и основой стабильного положения предприятия служит его финансовая устойчивость. Определение границ финансовой устойчивости относится к числу наиболее важных экономических проблем, поскольку недостаточная финансовая устойчивость может привести к утрате платежеспособности и в конечном счете к банкротству.

Риск потери предприятием финансовой устойчивости характеризует нарушение соответствия между возможностями источников финансирования и требуемыми материальными оборотными активами для внедрения предпринимательской деятельности.

Существует достаточно большое число экономико-математических методов и моделей, направленных на финансово-экономическое оздоровление предприятий малого и среднего бизнеса. Системный анализ и математическое моделирование экономических процессов пытаются занять достойное место в методологическом арсенале аграрной экономики [1].

* Профессор кафедры «Экономики», доктор экономических наук, профессор.

♦ Магистрант кафедры «Экономики».

Моделирование оценки риска потери предприятием финансовой устойчивости может осуществляться как на основе абсолютных, так и относительных финансовых показателей.

Абсолютные финансовые показатели характеризуют:

- требуемые для деятельности материальные оборотные средства (запасы и затраты);
- возможности источников средств их формирования.

Исходной информацией для оценки риска служат данные бухгалтерского баланса (форма № 1 – табл. 1).

Методика моделирования оценки риска потери финансовой устойчивости с помощью абсолютных показателей включает блоки (табл. 1).

Несмотря на то, что в бухгалтерскую и статистическую отчетность в свете Указа Президента Республики Казахстан «О государственной программе развития и совершенствования бухгалтерского учета и аудита в Республике Казахстан на 1998-2000 годы» от 28 января 1998 г. № 3838, уже внесены некоторые изменения. Однако, применяемые сегодня в Казахстане методы анализа и прогнозирования финансово-экономического состояния предприятий отстают от развития рыночной экономики [2].

Д.э.н., профессор К.Ш. Дюсембаев в [2] дает характеристику принятой в зарубежной практике ведения финансового учета, формы представления отчетности, способы интерпретации ее данных, а также предлагает пути по проведению существующей в Казахстане системы бухгалтерского учета и отчетности хозяйствующих субъектов, аудита и анализа в соответствие с требованиями рыночной экономики и международными стандартами.

В этой связи представляется полезным изучение накопленного в этой сфере опыта в странах с развитыми рыночными системами хозяйствования, и, прежде всего, США. В Казахстане в настоящее время ведется интенсивная работа по реформированию бухгалтерского учета в соответствии с требованием международных стандартов, о чем свидетельствует все более расширяющийся список принятых международных стандартов бухгалтерского учета, новый типовый план счетов бухгалтерского учета от 23.05.07 г. № 185, и многое другое [3].

Но при этом, на наш взгляд, мало учитываются отраслевые особенности учета, в частности в сельском хозяйстве. Выходом из создавшегося положения могли бы стать стандарты бухгалтерского учета в сельском хозяйстве, подобные, по назначению и структуре, финансовым стандартам для фермеров, действующим в США, которые включают в виде отчета, содержащего три независимые части (табл. 1):

Финансовые отчеты. Эта часть содержит концепции и рекомендуемые процедуры составления финансовых отчетов, имеющие своей целью корректное представление финансовой информации. В соответствии с рекомендациями, отчетность фермерского хозяйства должна содержать, как мини-

мум, балансовый отчет, отчет о прибылях и убытках, отчет о движении денежных средств, отчет о движении капитала. Кроме того детальному раскрытию подлежит информация о наличии и движении материально-производственных запасов, сельскохозяйственных животных, машин и оборудования, обязательств, недвижимости и прочее.

1. **Финансовые показатели.** Эта часть содержит материал относительно определений, методов расчета, интерпретации некоторых из наиболее широко используемых измерителей финансового состояния.
2. **Информационный менеджмент.** Этот раздел содержит рекомендации по сбору и использованию финансовых данных сельскохозяйственными товаропроизводителями и другими заинтересованными пользователями.

Таблица 1

Структура методики оценки риска потери финансовой устойчивости малого и среднего бизнеса

<i>Исходные данные из Бухгалтерского баланса (Форма № 1)</i>			
№ п/п	Показатели	Условные обозначения	
1.	Собственный капитал	Ск	
2.	Основные средства и прочие внеоборотные активы	F	
3.	Наличие собственных оборотных средств (стр. 1 – стр. 2)	Ес	
4.	Долгосрочные кредиты и займы (долгосрочные обязательства)	Дк	
5.	Наличие собственных и долгосрочных источников формирования запасов и затрат (стр. 3 + стр. 4)	Есд	
6.	Краткосрочные кредиты и заемные средства	Кк	
7.	Общая величина нормальных (основных) источников формирования запасов и затрат (стр. 5 + стр. 6)	Ео	
8.	Запасы и затраты	Z	
<i>Показатели обеспеченности запасов и затрат источниками формирования</i>			
Излишек (+) или недостаток (-) собственных оборотных средств (стр. 3 – стр. 8)	Излишек (+) или недостаток (-) собственных и долгосрочных заемных источников формирования запасов и затрат (стр. 5 – стр. 8)	Излишек (+) или недостаток (-) общей величины нормальных источников формирования запасов и затрат (стр. 7 – стр. 8)	
$\pm\delta E_c$	$\pm\delta E_{сд}$	$\pm\delta E_o$	
$\bar{S}(\Phi) = \{S(\pm\delta E_c), S(\pm\delta E_{сд}), S(\pm\delta E_o)\}$,			
$\bar{S}(\pm\Phi) = \begin{cases} 1, & \text{если } \phi \geq 0, \\ 0, & \text{если } \phi < 0. \end{cases}$			
<i>Тип финансового состояния</i>			
<i>Условия</i>			
$\bar{S}(\Phi) = \{S(\pm\delta E_c), S(\pm\delta E_{сд}), S(\pm\delta E_o)\} = \{1, 1, 1\}$;	$\bar{S}(\Phi) = \{S(\pm\delta E_c), S(\pm\delta E_{сд}), S(\pm\delta E_o)\} = \{0, 1, 1\}$;	$\bar{S}(\Phi) = \{S(\pm\delta E_c), S(\pm\delta E_{сд}), S(\pm\delta E_o)\} = \{0, 0, 1\}$;	$\bar{S}(\Phi) = \{S(\pm\delta E_c), S(\pm\delta E_{сд}), S(\pm\delta E_o)\} = \{0, 0, 0\}$;
Абсолютная устойчивость	Допустимая устойчивость	Неустойчивое финансовое состояние	Кризисное финансовое состояние
<i>Шкала оценки риска потери финансовой устойчивости</i>			
Безрисковая зона	Зона допустимого риска	Зона критического риска	Зона катастрофического риска

Остановимся подробнее на второй части, которая обеспечивает необходимый инструментарий для мониторинга уровня финансового риска фермеров.

Все рекомендуемые в Финансовом руководстве для фермеров (Farm Financial Standards Council – FFSC) показатели делятся на несколько групп: ликвидность, платежеспособность, прибыльность, финансовая эффективность. Каждой из перечисленных групп принадлежит определенное число частных показателей [4]:

1. **Показатели ликвидности** (коэффициент текущей ликвидности, функционирующий капитал).
2. **Показатели платежеспособности** (коэффициент отношения заемного капитала к сумме активов, коэффициент отношения собственного капитала к сумме активов, коэффициент отношения заемного капитала к собственному капиталу).
3. **Показатели рентабельности** (коэффициент рентабельности активов, коэффициент рентабельности собственного капитала, коэффициент рентабельности основной деятельности, чистая прибыль).
4. **Показатели финансовой эффективности** (коэффициент оборачиваемости активов, коэффициент отношения затрат на производство и реализацию продукции к выручке от реализации, коэффициент отношения амортизационных отчислений к выручке от реализации, коэффициент рентабельности).

Как видно из приведенного анализа, формы финансовой отчетности и уровень нормативного обеспечения бухгалтерского учета в казахстанском сельском хозяйстве не может быть признан достаточным, от чего страдает качество его аналитических и контрольных функций.

В целом, на наш взгляд, она еще не соответствует потребностям принятия управленческого решения, так как не содержит какого-либо специального раздела или отдельной формы отчетности, посвященной оценке финансовой устойчивости отдельного предприятия.

Для системного анализа различных экономических механизмов необходим новый класс моделей функционирования АПК, учитывающих интересы и поведенческие особенности различных участников рынка. Наряду с достаточно традиционными и относительно освоенными подходами большое значение приобретают математические модели, связанные со спецификой экономических объектов. Комплексное использование таких моделей позволит выбрать стратегии устойчивого развития малого и среднего бизнеса в Казахстане.

Таким образом, мы считаем возможным для исследования деятельности предприятия применение современных методов математического моделирования и пакетов прикладных программ (ППП), типа Project Audit, где объединены различные средства: ППП и расчет системы показателей финансового анализа в соответствии с требованием международных стандартов.

Список литературы:

1. Огнивцев С.Б. Современные проблемы моделирования АПК // Экономико-математические методы в АПК: история и перспективы. Материалы Международного научного симпозиума. – М., 1999. – С. 55-57.
2. Дюсембаев К.Ш. Анализ финансовой отчетности: Учебник. – Алматы: Экономика, 2009. – 336 с.
3. Типовой план счетов бухгалтерского учета от 23.05.07 г. №185.
4. Даулетбаков Б.Д. Методы и модели поддержки принятия решений управления АПК в условиях риска и неопределенности: монография / Б.Д. Даулетбаков. – Алматы, 2009.

ФОРМИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

© Даулетбаков Б.* , Хожанов Е.♦

Казахский национальный университет им. Аль-Фараби,
Республика Казахстан, г. Алматы

Посвящена условиям повышения конкурентоспособности предприятий АПК. При этом в исследовании рассматриваются дополнительные механизмы обеспечения конкурентоспособности субъектов агропромышленного комплекса Республики Казахстан.

Ключевые слова: конкурентоспособность, механизм, устойчивость производства, диверсификация, модернизация.

За период независимости Республики Казахстан (РК) в АПК страны достигнуты значительные результаты: наблюдается постоянный рост производства на базе рыночных отношений, увеличивается продуктивность и производительность труда, производится обновление основных фондов и восстановление инфраструктуры отрасли, достигнута самообеспеченность по основным продуктам питания, произошел значительный рост экспорта зерновых, масличных культур, продукции рыболовства.

В настоящее время формируются новые тенденции мировой аграрной экономики и демографии, реальное развитие получили интеграционные процессы в регионе, происходят глобальные климатические изменения. Казахстан вошел в Таможенный союз (далее – ТС), в ближайший период планируется вхождение во Всемирную торговую организацию (далее – ВТО). Однако, низкий уровень производительности труда в отрасли, несовершенство

* Профессор кафедры «Экономики», доктор экономических наук, профессор.

♦ Магистрант кафедры «Экономики».

ство используемых технологий, мелкотоварность производства не позволяют вести сельхозпроизводство на интенсивной основе, обеспечивать наиболее полное использование материальных, трудовых и других ресурсов, соблюдать экологические требования. Эти факторы снижают конкурентоспособность отечественного аграрного сектора, что в условиях ВТО и ТС может привести к доминированию импорта зарубежной продукции, вытеснению местных производителей с рынков сбыта.

В изменившихся условиях внешней и внутренней среды, в связи со вступлением Казахстана в ТС и предстоящим вступлением в ВТО, необходимо применение новых инструментов государственного регулирования и модернизации отрасли, разработана новая отраслевая программа развития АПК РК.

Основными направлениями развития экономики Казахстана до 2050 года обеспечение устойчивого развития экономики на основе диверсификации и модернизации, создание условий для производства конкурентоспособных видов продукции и роста ее экспорта.

Преимущества отечественного аграрного производства должны быть использованы в выпуске конкурентоспособных продуктов питания, а именно: наличие огромных площадей земельных угодий, экологическая чистота продукции, избыток трудовых ресурсов, а также другие организационно-экономические факторы, позволяющие увеличивать объемы качественной продукции и продовольствия.

На основе создания условий для повышения конкурентоспособности субъектов агропромышленного комплекса в стране осуществляется реализация Дорожной карты по поддержке и развитию предприятий переработки сельскохозяйственной продукции и пищевой промышленности в рамках «Программы по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2013-2020 годы «Агробизнес-2020» [1]. Одной из задач является – финансовое оздоровление субъектов АПК и повышение экономической доступности товаров, работ и услуг для производства продукции глубокой переработки сельскохозяйственного сырья.

Главой государства был подписан Закон, предусматривающий внесение изменений и дополнений в 15 законодательных актов. Нормы Закона предусматривают возмещение части расходов инвестиций субъектов АПК; субсидирование затрат перерабатывающих предприятий на закуп сельскохозяйственного сырья; стимулирование привлечения работников АПК в сельские населенные пункты. Кроме того, в программу «Агробизнес-2020» заложены меры направленные на снижение себестоимости производимой продукции путем обеспечения доступности финансовых средств, инвестиционного субсидирования затрат по приобретению новой техники и оборудования, гарантирования займов.

Для поддержки отрасли переработки сельхоз сырья и увеличения загрузки производственных мощностей предприятий Программой «Агробиз-

нес-2020» предусмотрен комплекс мер, ориентированный на техническое и технологическое перевооружение отрасли, повышение доступности финансовых ресурсов, создание условий для эффективного ведения агробизнеса.

В рамках программы «Агробизнес-2020» на переработку молока до 2020 года предусматривается выделение около 60 млрд. тенге, переработку мяса – более 13 млрд. тенге, плодов и овощей – около 3 млрд. тенге, переработку зерна и семян масличных культур – около 30 млрд. тенге, производство сахара – 14 млрд. тенге и первичную переработку шкур и шерсти – около 1 млрд. тенге.

В сфере пищевой и перерабатывающей промышленности количество действующих предприятий составляет 1370, в том числе крупных – около 60. Основную долю в структуре производства пищевых продуктов занимают зерноперерабатывающая отрасль – 19 %, молочная – 16 %, хлебобулочная – 15 %. Вместе с тем, глобальные интеграционные экономические преобразования, участником которых является Казахстан, выводит вопросы сельского хозяйства и переработки сельхозпродукции на первый план. В настоящее время из всей произведенной отечественной сельхозпродукции на дальнейшую переработку идет менее половины. Так, по данным МСХ РК, в стране подвергается переработке не более 20 % животноводческой продукции, 10 % овощей и фруктов.

Наряду с действующими механизмами государственной поддержки, в программе предусмотрен новый механизм субсидирования затрат перерабатывающих предприятий на закуп сырья для производства белого сахара (из сахарной свеклы), сыра, сливочного масла и сухого молока. На эти цели предусмотрено 52,5 млрд. тенге. В целом на эти цели до 2020 г. из бюджета будет выделено порядка 140 млрд. тенге, что позволит сравнять уровень поддержки отечественных производителей с уровнем поддержки российских и белорусских производителей.

Кроме того, Министерством сельского хозяйства разработан и внесен на рассмотрение в Правительство проект Комплексного плана мероприятий по развитию переработки сельскохозяйственной продукции и пищевой промышленности на 2013-2020 годы.

Однако низкий уровень производительности труда в отрасли, несовершенство используемых технологий, мелкотоварность производства не позволяют вести сельхозпроизводство на интенсивной основе, обеспечивать наиболее полное использование материальных, трудовых и других ресурсов, соблюдать экологические требования. Эти факторы снижают конкурентоспособность отечественного аграрного сектора, что в условиях ВТО и ТС может привести к доминированию импорта зарубежной продукции, вытеснению местных производителей с рынков сбыта.

С началом функционирования Таможенного союза казахстанские производители столкнулись с проблемой налогообложения перевозок или тран-

зитом через территорию России. Ранее такие перевозки считались международными и не облагались НДС. С появлением Таможенного союза транзитные перевозки, а также перевозки из России в Казахстан стали облагаться НДС, что повлекло за собой повышение транспортных расходов и, как следствие, увеличение стоимости, как казахстанских товаров, так и товаров, производимых для внутреннего потребления на территории Казахстана из импортного сырья и комплектующих. Так, например, стоимость доставки одного контейнера с комплектующими из Чехии увеличилась на 15 %, вагона-сетки из России – на 12 %. Сложности связаны также с вопросами предварительного декларирования, возврата НДС и квот на продукцию АПК, например мяса птицы.

Тактика построения казахстанской таможенно-тарифной политики строится исходя из необходимости постоянного контроля за состоянием рынка того или иного вида продукции, быстрого и гибкого реагирования на конъюнктуру рынка, обеспечения целесообразного протекционизма.

При этом, в целях создания благоприятных конкурентных условий для отечественных производителей, максимальные ставки таможенных пошлин формируются на готовые изделия, средние – на комплектующие, минимальные – на сырье и социально значимые товары, не производящиеся в Казахстане.

В стране, несмотря на ежегодный рост объемов переработки, доля переработки основных видов сельскохозяйственного сырья остается низкой: мяса – 24 %, молока – 34,4 %, плодоовощных – 6,9 %.

Загруженность производственных мощностей перерабатывающих предприятий составила: по производству колбасных изделий – 28,4 %, обработанного молока – 46,8 %, муки – 36,8 %, свежего хлеба – 43 %, макаронных изделий – 51 %, по переработке овощей – 27,8 % [2].

Ряд возможностей по освоению рынков, в том числе традиционных для Казахстана экспортных рынков сбыта продукции в Содружестве Независимых Государств (СНГ), не используется.

В сложившихся условиях конкурентоспособность производимой продукции отечественными перерабатывающими предприятиями не может быть обеспечена, предложение отечественных товаров на рынке аграрной продукции не соответствует ее качеству и цене. Сохраняющийся критически низкий уровень технической оснащенности, недостаточный объем инвестиций в основной капитал, диспаритет цен на промышленную и сельскохозяйственную продукцию приводят к снижению эффективности аграрной сферы. В то время как национальный рынок захватывается продукцией стран ближнего и дальнего зарубежья, цены реализации основных видов сельскохозяйственной продукции не покрывают затраты на их производство, что приводит к убыточности или неприбыльности производства.

В связи с этим, для повышения конкурентоспособности субъектов агропромышленного комплекса необходимо создать экономический механизм,

обеспечивающий устойчивость производства и переработки сельскохозяйственной продукции. В этих условиях государство должно выступать гарантом обеспечения среднегодового дохода аграриев через бюджетную поддержку, кредитование, страхование, льготное налогообложение и др.; защиты интересов отечественных сельхозтоваропроизводителей при осуществлении внешнеэкономической деятельности; получением населением доступного продовольствия; развития инновационных подходов в агропромышленном производстве.

Принимаемые меры по поддержке агропромышленного производства концептуально объективны, однако их реализация осуществляется недостаточно эффективно, так как существенных позитивных изменений в доходности сельских работников и технико-технологическом обеспечении хозяйств, насыщении рынка национальным продуктом не наблюдается.

С учетом вышесказанного для предприятий АПК, конкурентоспособность в современных условиях может быть обеспечена при условии достижения устойчивого развития региона, характеризующегося как единство многих составляющих (экономической, социальной, демографической, экологической, политической), инициирующих в совокупности экономический рост, повышение качества жизни населения, улучшение состояния окружающей среды, продовольственную безопасность.

Список литературы:

1. Постановление Правительства Республики Казахстан от 18 февраля 2013 года № 151
2. www.minagri.gov.kz.

МЕРЫ ПО ПОВЫШЕНИЮ ПОКУПАТЕЛЬСКОЙ ЛОЯЛЬНОСТИ И ПРИВЕРЖЕННОСТИ К ПРОДУКЦИИ КЛАСТЕРА (ВИНОДЕЛИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ)

© Цветкова Л.К.*

Российский университет дружбы народов, г. Москва

В данной статье предложен ряд мер, комплексная реализация которых возможна при создании винодельческого кластера на территории Краснодарского края. Показан зарубежный опыт развития по данному направлению.

Одной из основных проблем увеличения продаж продукции виноделия Краснодарского края является ее низкая узнаваемость, слабая привержен-

* Кафедра Экономики предприятия и предпринимательства, магистр экономических наук.

ность и лояльность покупателей. Образование винного кластера, разработка единой маркетинговой политики позволят решить эту проблему эффективно.

Предлагается комплекс мер в этом направлении:

1. Создание специализированного (винодельческого) маркетингового агентства в кластере, в функции которого будет входить проведение презентаций продукции края (выставки) на уровне регионов России и международном уровне с целью завоевания все большего количества потребителей.

Ряд крупнейших маркетинговых и рекламных агентств в Сан-Франциско полностью специализируются на обслуживании винодельческого комплекса, представляя интересы кластера как на национальном, так и на международном рынках.

Как результат, увеличение спроса на калифорнийские вина и устойчивый экспорт вина.

2. Использование местных традиций производства, индивидуальных особенностей региона, национального колорита позволяет обеспечить эффективную политику продвижения собственной продукции края.

Востребованные на рынке самобытность и эксклюзивность при высоком уровне качества вина можно рассматривать как основное направление повышения конкурентоспособности производителей Краснодарского края, которое может включать проживание в условиях края, работа в фермерских хозяйствах, дегустация, отдых, лечение и т.д.

3. Взаимовыгодное сотрудничество со вспомогательными отраслями края. Использование вторичных продуктов, востребованных рынком.

Краснодарский край – регион, который располагает большим количеством баз, пансионатов, домов отдыха. Сфера туризма развита хорошо. Количество туристов, приезжающих на курорты Кубани, имеет тенденцию к увеличению, особенно после проведения Олимпийских игр в Сочи 2014.

Ярким примером комплексного подхода к развитию территории является центр винного туризма «Абрау-Дюрсо». Отель «Империял», изысканные рестораны «Империял» и «Терраса ди лаго» расположились на берегу озера Абрау. Школа гастрономического мастерства, гостиничного и ресторанного дела «Абрау-Дюрсо» обучает кулинарному искусству и тонкостям индустрии гостеприимства. Abrau Deluxe Club – коттеджный поселок класса де люкс на берегу озера Абрау.

ООО «Лефкадия» не только винодельческое предприятие, но и курорт. Рядом два моря, мягкий климат, заповедник, горные озера, минеральные источники, лечебные грязи, эготерапия, экологически чистые продукты – все это способствовало реализации этой идеи. Есть дома как разных стилей, так и разной ценовой доступности для клиентов: однокомнатные студии и апартаменты до самостоятельного винодельческого поместья, усадьбы от 5-10 гектаров. Есть вся инфраструктура для полноценной городской жизни, но на природе.

Дегустация сыров и вина это классика. Помимо занятия виноделием, ООО «Лефкадия» построила молочную ферму и сыродельню.

В мире давно получают конкурентную и востребованную продукцию из отходов виноделия. Например, Новозеландская компания «New Zealand Extracts» производит косметические ингредиенты из отходов виноделия, которые ей поставляют местные производители вина, в объемах около 20 тыс. т косточки ежегодно [1].

Комплексное использование отходов виноделия одновременно решает экологическую задачу и способствует уменьшению загрязнения окружающей среды.

Виноградное масло входит и в состав масел для авиадвигателей.

Из дрожжевых осадков, которые появляются в результате брожения вина, получают этиловый спирт для медицинской и пищевой промышленности.

4. Развитие сети винных маршрутов. Сейчас винные туры ежегодно посещают порядка 160 тыс. человек, 120 тысяч из которых – это посетители винного дома «Абрау-Дюрсо».

Перспективным является создание сети таких маршрутов внутри кластера, при поддержке региональных программ по развитию.

Это, несомненно, позволяет многократно увеличивать интерес и узнаваемость, лояльность к кубанским винам, а также сделает их еще более узнаваемыми в России и за рубежом [2].

5. Новый способ в российской практике формирования приверженности к продукции.

В период сбора урожая, когда возрастает потребность в рабочих, зарубежные производители вина приглашают желающих участвовать в сборе и последующем процессе виноделия, что позволяет не только снижать издержки, но и в последствии перевести в лояльных потребителей не только участников сбора урожая, но и членов их семей, друзей, знакомых, с которыми участники лично или через социальные сети делятся своими впечатлениями. Это относительно малозатратный, но весьма эффективный и доступный для российских компаний способ формирования приверженности к тем или иным производителям или маркам вина [3].

6. Развитие сбытовой деятельности.

Повышение качества сервиса – это один из факторов, который определяет развитие виноделия. Бары и рестораны реализуют лишь незначительные объемы продукции кубанских винодельческих предприятий. В 2011 году было высказано предложение введения кубанской карты вин во всех кафе и ресторанах Краснодарского края. Также на официальных государственных мероприятиях нередко можно видеть продукцию «Абрау-Дюрсо», «Фанагории», Chateau le Grand Vostok и других компаний. Специализированные бутики способствуют развитию культуры винопития и продвигают более дорогие сорта вин. Продукция таких бутиков в основном зарубежная. За счет растущего количества супермаркетов и гипермаркетов растут объемы продаж.

Сетевой супермаркет Ашан имеет эксклюзивное право на продажу Шато Легран Восток.

Также «Абрау-Дюрсо» планирует открыть в ближайшее время несколько новых монобрендовых винных бутиков и разработала франчайзинговую программу для регионов [4].

Новый ход – это реализация продукции виноделов по схемам: винодел-частник (для России при условии развития мини виноделен) и член кооператива, которые получили развитие во Франции.

Также необходимо обеспечить информированность потребителя о наличии желаемой продукции в конкретном магазине, что возможно за счет разработки клиентской программы с использованием интернета, которая позволит потребителю сделать выбор желаемого продукта, оформить электронный заказ и получить доставку на дом.

7. Создание «сильного» бренда.

«Сильный» бренд (кроме своего прямого действия) несёт в себе и дополнительные преимущества как для покупателя, так и для производителя. Покупатели выигрывают, потому что могут быстро определить характерные особенности продукта (узнавание) и принять решение о его покупке. Производители же, имея в своем арсенале известные бренды, могут использовать их для запуска нового продукта.

Интересен маркетинговый ход укрупнения марки Gallo в США, который позволяет «капитализировать» наименование, что удается далеко не каждому [5].

Под брендом винного проекта «Вилла Романов» и при поддержке бренда шампанского «Романов» вышла уникальная серия парфюма с тем же названием. В будущем эта серия имеет все шансы на самостоятельную «жизнь». Кстати, это пока первый проект в Российской виноделии, когда винный бренд становится названием для группы товаров [6].

Российским винодельческим предприятиям не хватает комплексного подхода для достижения конкурентоспособности продукта. Недостаточным является произвести качественное вино, нужно знать, как его выгодно продать. А это возможно только в результате полного формирования у потребителя представления о продукции, которую он покупает, ее ценности, лояльного к ней отношения. Разработка маркетинговых программ позволит усилить собственный российский бренд.

Список литературы:

1. Мудуев Ш. С., Мельхашев М. М. Глубокая переработка отходов виноделия – перспективное и высокоэффективное направление развития виноградарства // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2013. – № 3 (37). – С. 180-185.
2. Интервью руководителя управления по виноградарству, виноделию и алкогольной промышленности Кубани О.Толмачева: «В текущем году Краснодарский край рассчитывает собрать порядка 200 тыс. тонн винограда»

[Электронный ресурс] // WWW.INTERFAX-RUSSIA.RU: сайт сетевого издания «Интерфакс-Россия». – Режим доступа: <http://www.interfax-russia.ru/South/exclusives.asp?id=509902> (дата обращения: 17.10.2014).

3. Щербакова Т.С., Цветкова Л.К. Конкурентоспособность российского виноделия: проблемы и возможности развития // Вестник Российского Университета Дружбы Народов. Серия: Экономика. – 2014. – № 3. – С. 75-85.

4. Абрау Дюрсо в ритейле [Электронный ресурс] // WWW.WINEPAGES.RU сайт независимого винного клуб. – Режим доступа: www.winepages.ru/news/4488/ (дата обращения: 2.11.2014).

5. Симонова М. Ю. Актуальные проблемы развития рынка вина Франции // Вестник МГИМО Университета. – 2012. – № 4 (25). – С. 179-183

6. Брендинг в Российском виноделии: начало положено. Что дальше? [Электронный ресурс] // WWW.ALCOGOL.SU: информационный алкогольный портал. – Режим доступа: http://alcohol.su/page.php?al=brending_v_rossijskom_vi (дата обращения: 7.09.2014).

**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ
И АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС
НА РУБЕЖЕ ВЕКОВ**

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

VIII Международной научно-практической конференции

Новосибирск, 5 декабря 2014 г.

Под общей редакцией
кандидата экономических наук С.С. Чернова

Подписано в печать 07.12.2014. Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная.
Тираж 500 экз. Уч.-изд. л. Печ. л. Заказ

Отпечатано в типографии
ООО Издательство «СИБПРИНТ»
630099, г. Новосибирск, ул. Максима Горького, 39



ЦЕНТР РАЗВИТИЯ НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА
(г. Новосибирск)

С целью оказания помощи в опубликовании результатов научно-исследовательских работ профессорско-преподавательского состава, молодых ученых, аспирантов и магистрантов проводит *конференции*, готовит к выходу *сборники научных трудов* «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ», а также осуществляет подготовку и публикацию коллективных научных *монографий* по различным областям знаний.

Информацию об условиях публикации результатов научных исследований и требования к оформлению материалов можно получить на сайте <http://www.ZRNS.ru>, по телефонам Центра развития научного сотрудничества в г. Новосибирске:

8-383-291-79-01 Чернов Сергей Сергеевич, руководитель ЦРНС

8-913-749-05-30 Хвостенко Павел Викторович,
ведущий специалист ЦРНС

или по электронной почте: monography@ngs.ru
monography@mail.ru

НАДЕЕМСЯ НА ПЛОДОТВОРНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО!