

ISSN 1997-4868

www.avu.usasa.ru

02 (156) Февраль

Всероссийский научный аграрный журнал **2017**

АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК

УРАЛА

Биология и биотехнологии

Технические науки

Экономика

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



Приглашаем на обучение по программам
ВЫСШЕГО и СРЕДНЕГО специального образования
по следующим эксклюзивным профессиям:

- Ветеринарный врач
- Ветеринарно-санитарный эксперт
- Технолог пищевых производств
- Технолог генетики и селекции растений и животных
- Товаровед по продовольственным и непродовольственным товарам
- Ландшафтный дизайнер
- Кадастровый инженер
- Инженер техносферной безопасности
- Инженер техсервиса и ремонта машин и оборудования
- Флорист
- Кинолог
- Инженер-эколог
- Финансист
- Экономист
- Бухгалтер
- Менеджер по агротуризму
- Менеджер по персоналу

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
сегодня:

- Современный студенческий комплекс
- Высокие стипендии успешным студентам
- Учебная практика за рубежом
- 100% обеспечение общежитием
- Все условия для занятия наукой
- Возможность открыть свое дело
- Легкое трудоустройство

• Колледж

Бакалавриат

Магистратура

Аспирантура

Приемная комиссия: г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 42

тел. 8 (343) 350-58-94, 227-27-77

www.urgau.ru vk.com/abiturient_urgau



ЭМЕСТО®
КВАНТУМ

*Напишите
свою историю
успеха!*

Инновационный системно-трансламинарный инсекто-фунгицидный протравитель для защиты картофеля от грызунов и сосущих вредителей, а также патогенов, сохраняющихся на семенах и в почве

НОВЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ В КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТЕ СЕМЯН

Важнейшим периодом в вегетации яровых культур является стадия всходы – кушение. Именно в это время и формируется потенциал будущего урожая. Засуха, даже самая незначительная, не позволяет растению формировать развитую корневую систему. На этом фоне патогенные микроорганизмы, находящиеся на семенном материале, в почве и на растительных остатках предшествующей культуры, только усугубляют ситуацию на формирование корневой системы культуры.

Фунгицидные обработки по вегетации – малоэффективный прием в борьбе с корневыми и прикорневыми гнилями, т. к. активное вещество препарата не способно передвигаться по флоэме растения в корневую зону и блокировать заболевания. После обработки семенного материала действующее вещество передвигается вместе с новым приростом и адсорбируется корневой системой, что позволяет блокировать инфекционное начало от момента прорастания семени до стадии кушения.

Очень важно, чтобы защита была не только эффективной, но и бережной, не вызывая задержки всходов и не тормозя ростовые процессы на самых ранних этапах прорастания семян. Зачастую триазольная группа в составе препаратов для защиты семян в той или иной мере может повлиять на торможение выхода проростка на поверхность почвы и получения дружных всходов. Поэтому нужно учитывать, какие триазолы и какое их количество содержится в продукте для защиты семян. На сегодняшний день самым мягким триазолом по отношению к культуре является дифеноконазол, который составляет основу продуктов ДИВИДЕНД® ЭКСТРИМ и ДИВИДЕНД® СУПРИМ.

Производственное использование препарата неоднократно доказало, что биологическая эффективность продукта ДИВИДЕНД® ЭКСТРИМ против основного патогенного комплекса на семенном материале и в посеве составляет 90–100 % (табл. 1).

Преимущества ДИВИДЕНД® ЭКСТРИМ:

– **получение дружных всходов в широком диапазоне сроков сева (от ранних до поздних);**

– эффективный контроль самых распространенных болезней зерновых культур: альтернариоза, питиозной и гельминтоспориозной корневых гнилей за счет высокой эффективности дифеноконазола и мефеноксама;

– дифеноконазол оказывает самое мягкое воздействие на культуру, не вызывая ретардантного эффекта, что способствует получению дружных всходов даже в засушливых условиях;

– сохранение препарата на семенах после обработки и до момента прорастания за счет надежной технологии «Формула М»;

– ДИВИДЕНД® ЭКСТРИМ сохраняет урожай в среднем на 2–6 ц/га по отношению к варианту хозяйства, что позволяет окупить затраты на обработку семян более, чем в 3 раза. Этот эффект достигается за счет увеличения коэффициента кушения более, чем в 2 раза, снижения нормы высева в среднем на 15 %.

В текущем сезоне компания «Сингента» представила новинку в обработке семян колосовых культур – ДИВИДЕНД® СУПРИМ.

ДИВИДЕНД® СУПРИМ (92,3 г/л тиаметоксама, 36,92 г/л дифеноконазола, 3,08 г/л мефеноксама) предназначен для защиты интенсивных сортов яровой и озимой пшеницы от альтернариозной семенной инфекции, корневых гнилей, включая питиозную, основных почвенных и наземных вредителей в дозировках 2,0–2,5 л/т. За счет высокой концентрации фунгицидной составляющей (в дозировке 2,5 л/т сопоставимо по дифеноконазолу с обработкой ДИВИДЕНД® СТАР 3,0 л/т) продукт обладает продолжительной защитой против гельминтоспориозной корневой гнили. Даже при такой концентрации триазольного компонента продукт не обладает негативным ретардантным эффектом, присущим некоторым триазолам.

Преимущества ДИВИДЕНД® СУПРИМ:

– готовый инсектицидно-фунгицидный продукт, не требующий смешивания и исключающий все возможные ошибки при приготовлении баковых смесей;

– пролонгированная защита от корневых гнилей, включая питиозную, и различных видов головни, включая карликовую головню пшеницы;

– уникальное сочетание эффекта 3-х действующих веществ из разных химических классов: дифеноконазола – самого мягкого триазола, мефеноксама, предотвращающего заражение почвенной инфекцией, тиаметоксама, стимулирующего развитие растения и ускорение



прохождения фаз развития в стрессовых условиях (лимит влаги);

– прочная формуляция отлично удерживает дополнительные ингредиенты: микроудобрения, гуматы и другие биостимуляторы;

– эффект жизненной силы (Vigor™-эффект) увеличивает стрессоустойчивость растений к дефициту влаги на ранних этапах развития, переуплотнению и низкой кислотности почв.

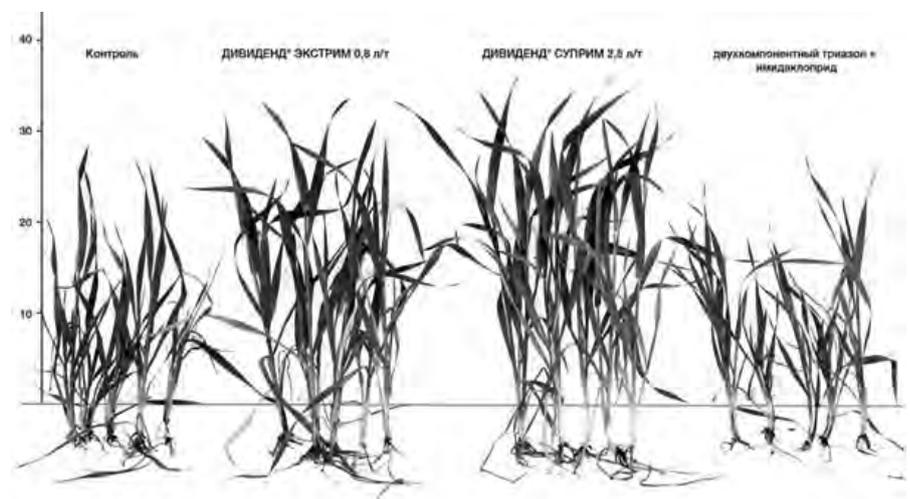
Д. Ю. Попов, кандидат сельскохозяйственных наук, технический эксперт по защите семян компании «Сингента».

Таблица 1

Биологическая эффективность ДИВИДЕНД® ЭКСТРИМ (%) против основного патогенного комплекса на семенном материале и в посевах яровой пшеницы (Липецкая область, станция исследований компании «Сингента», 2012–2015 гг.)

Вариант опыта	Семенная инфекция		Инфекция в посеве (стадия ВВСН = 27–29)	
	<i>Alternaria spp.</i>	<i>Aspergillus spp.</i>	<i>Fusarium spp.</i>	<i>Helminthosporium spp.</i>
ДИВИДЕНД® СТАР 1,0 л/т	90 %	88 %	78 %	95 %
ДИВИДЕНД® ЭКСТРИМ 0,5 л/т	95 %	91 %	83 %	92 %
ДИВИДЕНД® ЭКСТРИМ 0,8 л/т	100 %	98 %	92 %	100 %
2-х компонентный триазольный продукт	95 %	94 %	85 %	90 %

НСР₀₅ = 1,12



Яровая пшеница Грани. 2014 г. Станция R&D ООО «Сингента»

Аграрный вестник Урала

№ 02 (156), февраль 2017 г.

По решению ВАК России, настоящее издание входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертационных работ

Редакционный совет:

И. М. Донник — председатель редакционного совета, главный научный редактор, доктор биологических наук, профессор, академик РАН

Б. А. Воронин — заместитель председателя редакционного совета, заместитель главного научного редактора, доктор юридических наук, профессор

А. Н. Сёмин — заместитель главного научного редактора, доктор экономических наук, член-корреспондент РАН

Члены редакционного совета:

Н. В. Абрамов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (г. Тюмень)

М. Ф. Баймухамедов, доктор технических наук, профессор (Казахстан)

В. В. Бледных, доктор технических наук, профессор, академик РАН (г. Челябинск)

В. А. Бусол, доктор ветеринарных наук, профессор, академик Национальной академии аграрных наук (Украина), академик РАН

В. Н. Большаков, доктор биологических наук, академик РАН (г. Екатеринбург)

Т. Виашка, доктор ветеринарных наук, академик (Польша)

В. Н. Домацкий, доктор биологических наук, профессор (г. Тюмень)

С. В. Залесов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный лесовод РФ (г. Екатеринбург)

Н. Н. Зезин, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (г. Екатеринбург)

В. П. Иваницкий, доктор экономических наук, профессор (г. Екатеринбург)

Ян Кампбелл, доктор-инженер, ассоциированный профессор (Чешская Республика)

Капоста Йожеф, декан факультета экономических и социальных наук (г. Геделле, Венгрия)

Н. С. Мандыгра, доктор ветеринарных наук, член-корреспондент Национальной академии аграрных наук (Украина)

В. С. Мымрин, доктор биологических наук, профессор (г. Екатеринбург)

П. Е. Подгорбуных, доктор экономических наук, профессор (г. Курган)

Н. И. Стрекозов, доктор сельскохозяйственных наук, академик Российской академии сельскохозяйственных наук (г. Москва)

А. В. Трапезников, доктор биологических наук, профессор (г. Екатеринбург)

В. Н. Шевкопляс, доктор биологических наук, профессор (г. Краснодар)

И. А. Шкуратова, доктор ветеринарных наук, профессор (г. Екатеринбург)

Е. А. Эбботт, профессор, Университет штата Айова

Хосе Луис Лопес Гарсиа, профессор, Политехнический университет (г. Мадрид, Испания)

Редакция журнала:

Д. Н. Багрецов — кандидат филологических наук, шеф-редактор

О. А. Багрецова — ответственный редактор

М. В. Ангеловская — редактор

Н. А. Предина — верстка, дизайн

К сведению авторов

1. Представляемые статьи должны содержать результаты научных исследований, готовые для использования в практической работе специалистов сельского хозяйства, либо представлять для них познавательный интерес (исторические материалы и др.).

2. Структура представляемого материала в целом должна выглядеть так:

— УДК;

— рубрика;

— заголовок статьи (на русском языке);

— Ф. И. О. авторов, ученая степень, звание, должность, место работы, адрес и телефон для связи (на русском языке);

— ключевые слова (на русском языке);

— расширенная аннотация — 200–250 слов (на русском языке);

— заголовок статьи (на английском языке);

— Ф. И. О. авторов, ученая степень, звание, должность, место работы, адрес и телефон для связи (на английском языке);

— ключевые слова (на английском языке);

— расширенная аннотация — 200–250 слов (на английском языке);

— собственно текст (необходимо выделить заголовками в тексте разделы: «Цель и методика исследований», «Результаты исследований», «Выводы. Рекомендации»);

— список литературы, использованных источников (на русском языке);

— список литературы, использованных источников (на английском языке).

3. Линии графиков и рисунков в файле должны быть сгруппированы. Таблицы представляются в формате Word. Формулы — в стандартном редакторе формул Word, структурные химические в ISIS / Draw или сканированные, диаграммы в Excel. Иллюстрации представляются в электронном виде, в стандартных графических форматах.

4. Литература на русском и английском языке должна быть оформлена в виде общего списка, в тексте указывается ссылка с номером. Библиографический список оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

5. Перед публикацией редакция направляет материалы на дополнительное рецензирование в ведущие вузы и НИИ соответствующего профиля по всей России.

6. На публикацию представляемых в редакцию материалов требуется письменное разрешение организации, на средства которой проводилась работа, если авторские права принадлежат ей.

7. Авторы представляют (одновременно):

— статью в печатном виде — 1 экземпляр, без рукописных вставок, на одной стороне стандартного листа, подписанную на обороте последнего листа всеми авторами. Размер шрифта — 12, интервал — 1,5, гарнитура — Times New Roman;

— цифровой накопитель с текстом статьи в формате RTF, DOC;

— иллюстрации к статье (при наличии);

8. Материалы, присланные в полном объеме по электронной почте, дублировать на бумажных носителях не обязательно.

Подписной индекс 16356

в объединенном каталоге «Пресса России»

Учредитель и издатель: Уральский государственный аграрный университет

Адрес учредителя и редакции: 620075, Россия, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42

Телефоны: гл. редактор 8-912-23-72-098; зам. гл. редактора — ответственный секретарь, отдел рекламы и научных материалов 8-919-380-99-78; факс: (343) 350-97-49. E-mail: agro-ural@mail.ru (для материалов)

Издание зарегистрировано: в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций Журнал входит в Международную научную базу данных AGRIS. Все публикуемые материалы проверяются в системе «Антиплагиат». Журнал «Аграрный вестник Урала» включен в базу данных периодических изданий Ульрих (Ulrich's Periodicals Directory)

Свидетельство о регистрации: ПИ № 77-12831 от 31 мая 2002 г.

Оригинал-макет подготовлен в Уральском аграрном издательстве. 620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42

Отпечатано в ООО Универсальная типография «Альфа Принт». 620030, г. Екатеринбург, ул. Карьерная, 14. Тел.: (343) 222-00-34

Подписано в печать: 10.02.2017 г.

Усл. печ. л. — 13,7

Тираж: 2000 экз.

Автор. л. — 12,2

Цена: в розницу — свободная Обложка — источник: http://allday.ru/

www.avu.usaca.ru

© Аграрный вестник Урала, 2017

БИОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ

- А. В. Абрамчук, М. Ю. Карпухин
Влияние площади питания на формирование надземной биомассы лопанта анисового (Lophanthus anisatus Benth) 6
- О. В. Бадова, Т. В. Бурцева, Е. В. Скорынина
Основные этиологические факторы развития эпифоры у кошек, содержащихся в Центре реабилитации животных Уральского государственного аграрного университета 10
- Н. В. Вашукевич, Ч. Г. Гюлалыев, С. Л. Куклина
Диагностика почв зоны экологического мониторинга озера Байкал с использованием электрофизического метода 14
- И. М. Донник, Б. А. Воронин
Правовое регулирование генно-инженерной деятельности в Российской Федерации 20
- Л. И. Дроздова, А. В. Пузырников
Сравнительная морфология органов пищеварительной системы у свиней промышленного и фермерского хозяйств 27
- Н. Н. Дюкова, А. С. Харалгин
Аспекты семенной продуктивности люцерны в Северном Зауралье 33
- С. В. Мымрин
Развитие племенного животноводства Российской Федерации: роль регионального информационно-селекционного центра в системе племенной работы 37
- О. А. Оленин
Звено севооборота с сидеральным паром, органическая система удобрений и поверхностная основная обработка почвы 42
- А. Е. Осипенко, С. В. Залесов
Густота искусственных сосняков на юго-западе Алтайского края 51
- Р. Р. Султанова, М. В. Мартынова, Д. А. Ханов, Н. П. Бунькова
Использование лесов для ведения пчеловодства и иной сельскохозяйственной деятельности 59
- С. Ю. Харлап, О. Г. Лоретц, О. В. Горелик
Эффективность выращивания цыплят яичной породы «Ломанн ЛСЛ-классик» разного происхождения 66
- Е. С. Ятрушева
Эффективность применения средств на основе пробиотических бактерий в профилактике маститов и повышении качества молока коров 72

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Г. А. Иовлев
Роль государства в восстановлении тракторного и сельскохозяйственного машиностроения 77
- Н. Рамеш Бабу, В. И. Набоков, Е. А. Скворцов
Классификация и особенности робототехники в сельском хозяйстве 82

ЭКОНОМИКА

- Т. В. Зырянова, С. Б. Зырянов, В. Н. Дубских, Н. И. Салтанова
Управление сбытовой политикой с использованием методов анализа и выделением сегментов агропродовольственного рынка 89

BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGIES

- A. V. Abramchuk, M. Yu. Karpukhin
The effect of feeding area on the formation of aboveground biomass of lophanthus anisic (Lophanthus anisatus Benth) 6
- O. V. Badova, T. V. Burtseva, E. V. Skorynina
The main etiological factors in the development of epiphora in cats kept in the Centre of Animal Rehabilitation of the Ural State Agrarian University 10
- N. V. Vashukevich, Ch. G. Gulalyev, S. L. Kuklina
Electrophysical method in the soils diagnosis of the lake Baikal environmental monitoring zone 14
- I. M. Donnik, B. A. Voronin
Legal regulation of genetic engineering in agriculture in the Russian Federation 20
- L. I. Drozdova, A. V. Puzyrnikov
Comparative morphology of gastrointestinal tract in pigs of industrial enterprises and farms 27
- N. N. Dyukova, A. S. Kharalgin
Aspects of lucerne seed production in the Northern Trans-Urals 33
- S. V. Mymrin
Development of breeding livestock production of the Russian Federation: the role of the regional informational and selection center in the system of breeding work 37
- O. A. Olenin
Crop rotation link with green fallow, organic system of fertilisers and surface tillage 42
- A. E. Osipenko, S. V. Zalesov
The density of artificial pine forests in the southwest of the Altai territory 51
- R. R. Sultanova, M. V. Martynova, D. A. Khanov, N. P. Bunkova
Evaluation of the use of forest for the implementation of beekeeping and other agricultural activities 59
- S. Yu. Kharlap, O. G. Lorets, O. V. Gorelik
The efficiency of rearing hens of “Lomann LSL-classic” breed of different origin 66
- E. S. Yatrysheva
Efficacy of products based on probiotic bacteria in the prevention of mastitis and improving milk quality 72

TECHNICAL SCIENCES

- G. A. Iovlev
Role of the state in the reconstruction of agricultural machinery 77
- N. Ramesh Babu, V. I. Nabokov, E. A. Skvortsov
Classification and features of robotics in agriculture 82

ECONOMY

- T. V. Zyryanova, S. B. Zyryanov, V. N. Dubskikh, N. I. Saltanova
Management of sales policy using methods of the analysis and allocation of segments on the agrofood market 89

ВЛИЯНИЕ ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ НАДЗЕМНОЙ БИОМАССЫ ЛОФАНТА АНИСОВОГО (LOPHANTHUS ANISATUS BENTH)

А. В. АБРАМЧУК,
кандидат биологических наук, доцент,
М. Ю. КАРПУХИН,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, декан,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: лопант анисовый, эфирномасличное растение, элементы технологии возделывания, площадь питания, надземная биомасса, урожайность.

Лопант анисовый в последние годы завоевывает популярность как лекарственное, пряное и декоративное растение. В надземной массе лопанта содержится эфирное масло (более 0,5 %), которое придает растению мятно-анисовый аромат. Есть сорта с преобладанием фруктово-мятного аромата. Лопант анисовый находит широкое использование в медицинской практике: регулирует обмен веществ, снижает и нормализует артериальное давление, очищает кровь, выводит из организма тяжелые металлы, что очень важно для таких крупных промышленных центров как Екатеринбург, а также для регионов с неблагоприятной радиационной обстановкой. Считается сильным иммуностимулятором, подобным женьшеню. Экстракты обладают противоопухолевой активностью. В тибетской медицине надземную часть растения применяют внутрь и наружно при параличах, гастрите, гепатите, а также как средство, предупреждающее старение организма. Применение лопанта в косметике способствует устранению морщин, сохраняет тургор и молодость кожи, укрепляет рост волос. Одной из задач исследования было изучение влияния площади питания на формирование надземной биомассы лопанта анисового. В схему опыта включены 3-й варианта, которые различались по площади питания: 1-ый вариант – 25 × 30 см (взят за контроль); 2-ой вариант – 25 × 45 см; 3-й вариант – 25 × 60 см. Установлено, что самые низкие характеристики имели растения в первом варианте, где площадь питания составила 25 × 30 см. Такие показатели, как высота растений, накопление надземной биомассы, масса листьев и соцветий были значительно ниже, чем в других вариантах. Проведенное исследование позволило выявить оптимальную густоту посадки – 8 растений на 1 м², когда площадь питания (25 × 45 см) оказалась достаточной для формирования растениями максимальной урожайности, с высоким содержанием в структуре урожая листьев и соцветий.

THE EFFECT OF FEEDING AREA ON THE FORMATION OF ABOVEGROUND BIOMASS OF LOPHANTUS ANISIC (LOPHANTHUS ANISATUS BENTH)

A. V. ABRAMCHUK,
candidate of biological sciences, assistant professor,
M. Yu. KARPUKHIN,
candidate of agricultural sciences, assistant professor, dean,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: lophantus anise, essential oils, elements of technology of cultivation, supply area, aboveground biomass, yield.

The Lophantus anisic wins popularity as an medicinal, spicy and ornamental plant in recent years. The elevated mass of lophantus contains essential oil (more than 0.5 %) which gives to a plant mint and anisic aroma. There are cultivars with prevalence of fruit and mint aroma. The Lophantus anisic finds wide use in medical practice: regulates metabolism, reduces and normalizes arterial pressure, purifies blood, removes heavy metals from the body which is very important for such large industrial centers as Ekaterinburg, and also for regions with an adverse radiation situation. It is considered a strong immunostimulator, similar to a ginseng. Extracts have antineoplastic activity. In the Tibetan medicine an elevated part of a plant is applied inside and outwardly in case of paralyzes, gastritis, hepatitis and also as the means of preventing aging. Application of lophantus in cosmetics promotes elimination of wrinkles, keeps turgor and youth of skin, strengthens growth of hair. One of research problems was a study of the influence of the feeding area on forming of elevated biomass of lophantus anisic. The scheme of experience included 3 options which differed in the feeding area: 1st option – 25 × 30 cm (it is taken for control); 2nd option – 25 × 45 cm; 3rd option – 25 × 60 cm. It is established that the lowest characteristics belonged to the plants in the first option where the feeding area constituted 25 × 30 cm. Such indicators as height of plants, accumulating of elevated biomass, mass of leaves and inflorescences were much lower there than in other options. The conducted research allowed to reveal optimum density of landing – 8 plants on 1 m² when the feeding area (25 × 45 cm) was sufficient for maximum productivity, with high content in structure of leaf and inflorescences yield.

Положительная рецензия представлена Л. Н. Скипичным, доктором сельскохозяйственных наук, профессором Государственного аграрного университета Северного Зауралья.

В садоводстве Среднего Урала довольно хорошо представлены растения из группы эфиросодержащих: возделываются различные виды мяты (длиннолистная, колосистая, полевая), иссоп лекарственный, котовники, пижма бальзамическая, рута душистая, чабрец и др. [1]. Лофант анисовый в последние годы завоевывает популярность как лекарственное, пряное и декоративное растение [4, 5, 10]. Он принадлежит к группе эфирномасличных растений, основным действующим веществом является эфирное масло (более 0,5 %), которое придает растению мятно-фенхельно-анисовый аромат. Есть сорта с преобладанием анисово-фруктового и фруктово-мятного аромата [6]. Лофант анисовый находит широкое использование в медицинской практике: регулирует обмен веществ, снижает и нормализует артериальное давление, очищает кровь, выводит из организма тяжелые металлы, что очень важно для крупных промышленных городов и зон с неблагоприятной радиационной обстановкой. Считается сильным иммуностимулятором, подобным женьшеню. Экстракты обладают противоопухолевой активностью. В тибетской медицине надземную часть растения применяют внутрь и наружно при параличах (в частности лицевого нерва), гастрите, расстройствах желудочно-кишечного тракта, гепатите, а также как средство, предупреждающее старение организма [6]. Применение лопанта в косметике способствует устранению морщин, сохраняет тургор и молодость кожи, укрепляет рост волос [5]. Растение обладает высокими декоративными качествами, может широко использоваться в садово-парковом строительстве, в оформлении цветочных композиций (клумб, миксбордеров, рабаток и т. д.) [1, 5]. Красивый габитус (оригинальные, крупные и многочисленные соцветия, сохраняющие декоративность в течение всего вегетационного периода; хорошая облиственность; высота растений от 75 до 120 см) позволяет использовать растения лопанта как в солитерных, так и в групповых посадках [1].

В исследованиях, проводимых кафедрой растениеводства, выявлена целесообразность возделывания лопанта рассадным способом. Этот способ позволяет уже в первый год жизни растений получить полноценный урожай надземной массы [3]. Лофант, как и большинство растений, активно отзывается на внесение минеральных удобрений [2]. Но многие аспекты, касающиеся технологии возделывания лопанта анисового на Среднем Урале, еще недостаточно изучены.

Цель и методика исследования. Исследование проводилось на коллекционном участке лекарственных растений Уральского государственного аграрного университета (Уральского ГАУ), расположенном в Белоярском районе Свердловской области. Цель исследования – изучить влияние площади питания на основные процессы, происходящие в фитоценозе

лопанта анисового. В задачи исследования входило изучение структурного состава свежесобранного лекарственного сырья (зеленая биомасса) и урожайности лопанта анисового.

Почва на опытном участке – чернозем оподзоленный тяжелосуглинистый. Гумусовый горизонт обогащен обменными основаниями. Мощность горизонта А – 40–45 см, АВ₁ – 60–80 см. Реакция среды близка к нейтральной (рН 6,5). Почва участка отличается высокой обеспеченностью макроэлементами – фосфором, калием, азотом.

Опыт был заложен 25 сентября 2014 г. – проведен подзимний посев семян в открытый грунт. После посева семена замульчировали тонким слоем низинного, хорошо минерализованного торфа. В качестве предшественника использовался черный пар. За 1,5 месяца до посева была проведена глубокая обработка почвы с последующим боронованием. Перед посевом почву прокультивировали и прикатали. В схему опыта включены 3-й вариант, которые различались по площади питания: 1-ый вариант – 25 × 30 см (взят за контроль); 2-ой вариант – 25 × 45 см; 3-й вариант – 25 × 60 см. Уход за посевами: весной (в фазе весеннего отрастания) проводили рыхление междурядий, с последующим мульчированием низинным торфом. В первой половине вегетации – 2 междурядные обработки (культивации), а также 3 прополки.

Результаты исследования. В качестве лекарственного сырья у лопанта анисового используется надземная биомасса, срезанная на высоте 10–15 см от поверхности почвы. Одной из задач нашего исследования было изучение динамики накопления надземной биомассы по фазам вегетации. Были выделены две фазы вегетации: фаза бутонизации – начало цветения (учет проводили 1 августа) и фаза массового цветения (учет 10 августа). В этих фазах чаще всего рекомендуется проводить заготовку лекарственного сырья [7, 8]. Установлено, что растения существенно отличаются по накоплению надземной биомассы. С фазы бутонизации до фазы массового цветения наблюдается активный прирост надземной биомассы, прибавка в фазе массового цветения по сравнению с фазой бутонизации составила (на одно растение): 1-ый вариант – 33,4 г; 2-ой вариант – 103,9 г; 3-й вариант – 120,1 г.

В лопанте анисовом примерно одинаковое количество эфирного масла содержится в листьях и соцветиях, значительно ниже – в стеблях. Поэтому чем больше в структуре надземной биомассы доля листьев и соцветий, тем больше выход эфирного масла, следовательно, выше качество лекарственного сырья [5, 6, 9]. Для определения структурного состава надземной биомассы в период уборки урожая в каждом варианте (в трех повторностях) срезали по 5 растений лопанта анисового. Выделяли три группы:

Таблица 1
Структурный состав надземной биомассы *Lophanthus anisatus*, 2016 г.
Table 1
Structural composition of aboveground biomass of *Lophanthus anisic*, 2016

Варианты опыта (площадь питания) <i>Experiment options (feeding area)</i>	Надземная биомасса <i>Aboveground biomass</i>					
	Листья <i>Leaves</i>		Соцветия <i>Inflorescences</i>		Стебли <i>Stems</i>	
	т/га <i>t/ha</i>	%	т/га <i>t/ha</i>	%	т/га <i>t/ha</i>	%
1-ый вариант – 25 × 30 см (контроль) <i>1st option – 25 × 30 cm (control)</i>	6,0	47,6	0,9	7,2	5,7	45,2
2-ой вариант – 25 × 45 см <i>2nd option – 25 × 45 cm</i>	9,0	43,5	3,1	14,7	8,7	41,8
3-й вариант – 25 × 60 см <i>3rd option – 25 × 60 cm</i>	7,4	40,3	2,6	14,1	8,4	45,6

Таблица 2
Влияние площади питания на формирование надземной биомассы лопанта анисового (2015–2016 гг.)
Table 2
Influence of the feeding area size on the aboveground biomass formation of *Lophanthus anisic* (2015–2016)

Варианты опыта (площадь питания) <i>Experiment options (feeding area)</i>	Свежесобранное лекарственное сырье (зеленая биомасса) <i>Freshly harvested medicinal raw material (green biomass)</i>					
	2015 г.			2016 г.		
	Урожайность, т/га <i>Yield, t/ha</i>	Отклонение от контроля, (+) <i>Deviation from control, (+)</i>		Урожайность, т/га <i>Yield, t/ha</i>	Отклонение от контроля, (+) <i>Deviation from control, (+)</i>	
		т/га <i>t/ha</i>	%		т/га <i>t/ha</i>	%
1-ый вариант – 25 × 30 см (контроль) <i>1st option – 25 × 30 cm (control)</i>	16,5	–	–	12,6	–	–
2-ой вариант – 25 × 45 см <i>2nd option – 25 × 45 cm</i>	24,3	7,8	47,3	20,8	8,2	65,1
3-й вариант – 25 × 60 см <i>3rd option – 25 × 60 cm</i>	21,9	2,4	14,5	18,4	5,8	46,0
НСР ₀₅	1,61			1,47		

листья, соцветия, стебли; взвешивали, определяли долю участия в урожае каждой из трех групп, как по массе, так и по процентному соотношению, что позволило установить структурный состав надземной биомассы в целом. Результаты приведены в табл. 1. Максимальная масса листьев и соцветий в структуре надземной биомассы получена во 2-ом варианте, где площадь питания составила 25 × 45 см, самые низкие показатели отмечены в 1-ом варианте, где площадь питания была минимальная – 25 × 30 см.

Учет урожайности проводили в первой декаде августа. В этот период растения находились в фазе массового цветения (достигали своего максимального развития). Для определения урожайности скашивали все растения на делянках, одновременно в трех вариантах; скошенную биомассу взвешивали, определяли выход лекарственного сырья с единицы площади; затем по коэффициенту – выход с гектара. Результаты, полученные в эксперименте, представлены в табл. 2.

Из данных, представленных в табл. 2, видно, что площадь питания оказывает существенное влияние на урожайность лопанта анисового. Установлено,

что самая низкая урожайность надземной биомассы получена в 1-ом варианте, где площадь питания наименьшая – 25 × 30 см. В этом варианте было высажено 12 растений на 1 м² – это самая плотная посадка растений в опыте.

Во 2-ом варианте (площадь питания – 25 × 45 см (8 растений на 1 м²)) была получена максимальная урожайность, она колебалась по годам исследования от 20,8 т/га до 24,3 т/га, что на 7,8–8,2 т/га (47,3–65,1 %) больше, чем в 1-ом варианте. Снижение густоты посадки растений привело к увеличению площади питания, что положительно сказалось на высоте растений, степени облиственности, формировании соцветий и, как следствие, на урожайности. В третьем варианте, где площадь питания составила 25 × 60 см (густота посадки – 6 растений на 1 м²), отмечается рост урожайности по сравнению с контрольным вариантом, но существенное снижение по сравнению со вторым вариантом – 25 × 45 см (8 растений на 1 м²).

Различия в урожайности по годам исследования связаны с погодными условиями, которые значительно отличались: 2015 г. был более благоприятным для

роста растений (количество атмосферных осадков и температурный режим были на уровне среднемноголетних), тогда как 2016 г. оказался острозасушливым, вследствие чего урожайность в 2016 г. (во всех вариантах), несмотря на высокую засухоустойчивость лофанта, была получена ниже, чем в 2015 г.

Математическая обработка результатов показала, что при увеличении площади питания лофант анисовый формирует более высокую урожайность, прибавка достоверно выше, чем в контроле, она существенно превышает величину НСР₀₅.

Выводы. В процессе исследования установлено, что самые низкие характеристики имели растения лофанта анисового в первом варианте, где площадь питания составила 25 × 30 см. Такие показатели, как высота растений, накопление надземной биомассы, масса листьев и соцветий были значительно ниже, чем в других вариантах.

Проведенное исследование позволило выявить оптимальную густоту посадки – 8 растений на 1 м², когда площадь питания (25 × 45 см) оказалась достаточной для формирования растениями максимальной урожайности, с высоким содержанием в структуре урожая листьев и соцветий.

Литература

1. Абрамчук А. В., Карташева Г. Г., Мингалев К. С., Карпухин М. Ю. Лекарственная флора Урала : учебник. Екатеринбург, 2014. 738 с.
2. Абрамчук А. В. Влияние минеральных удобрений на формирование продуктивности лофанта анисового // Коняевские чтения : сб. тр. V Юбилейной междунар. науч.-практ. конф. С. 289–293.
3. Абрамчук А. В. Рассадный способ возделывания лофанта тибетского в условиях Среднего Урала // Коняевские чтения : сб. тр. V Юбилейной междунар. науч.-практ. конф. С. 293–297.
4. Абрамчук А. В., Карпухин М. Ю. Биоморфологические особенности видов *Agastache* Clayt ex Gronou в условиях Среднего Урала // Аграрный вестник Урала. 2016. № 11. С. 4–7.
5. Абрамчук А. В. Сравнительная оценка продуктивности видов и сортов лофанта (*Lophanthus* Adans.) в условиях интродукции // Аграрный вестник Урала. 2016. № 12. С. 4–7.
6. Болдырев М. А., Ковалев В. Б. Получение пищевых добавок на основе сухого экстракта из листьев лофанта анисового с антиоксидантными и противомикробными свойствами // Сборник Астраханского государственного университета. 2012. № 3. С. 34.
7. Большая иллюстрированная энциклопедия. Лекарственные растения. СПб., 2015. 224 с.
8. Все о лекарственных растениях. СПб., 2016. 192 с.
9. Ильина Т. А. Иллюстрированная энциклопедия лекарственных растений. М. : Эксмо, 2015. 304 с.
10. Ионова Л. П., Паршин С. А. Влияние агротехнических приемов на рост, развитие и продуктивность лофанта анисового в условиях Астраханской области // Аграрный вестник Урала 2012. № 9. С. 49–51.

References

1. Abramchuk A. V., Kartasheva G. G., Mingalev K. S., Karpukhin M. Yu. Medicinal flora of the Urals : textbook. Ekaterinburg, 2014. 738 p.
2. Abramchuk A. V. Influence of mineral fertilizers on forming the productivity of lophanthus anisic // Konyaevsky readings : coll. of art. of the 5th anniversary intern. scient. and pract. symp. P. 289–293.
3. Abramchuk A. V. Seeding method of cultivation of Lophanthus Tibetan in the conditions of Central Ural Mountains // Konyaevskiye readings : coll. of art. of the 5th anniversary intern. scient. and pract. symp. P. 293–297.
4. Abramchuk A. V., Karpukhin M. Yu. Biomorphological features of types of *Agastache* Clayton ex Gronov. in the conditions of Central Ural Mountains // Agrarian Bulletin of the Urals. 2016. № 11. P. 4–7.
5. Abramchuk A. V. Comparative assessment of productivity of types and grades of lophanthus (*Lophanthus* Adans.) in the conditions of an introduction // Agrarian Bulletin of the Urals. 2016. № 12. P. 4–7.
6. Boldyrev M. A., Kovalyov V. B. Receipt of nutritional supplements on the basis of dry extract from leaves of lophanthus anisic with antioxidant and antimicrobial properties // Collection of the Astrakhan state university. 2012. № 3. P. 34.
7. The big illustrated encyclopedia. Herbs. SPb., 2015. 224 p.
8. All about herbs. SPb., 2016. 192 p.
9. Ilyina T. A. The illustrated encyclopedia of herbs. M. : Eksmo, 2015. 304 p.
10. Ionova L. P., Parshin S. A. Influence of agrotechnical acceptances on growth, development and productivity of lophanthus anisic in the conditions of the Astrakhan region // Agrarian Bulletin of the Urals 2012. № 9. P. 49–51.

ОСНОВНЫЕ ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ЭПИФОРЫ У КОШЕК, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ЦЕНТРЕ РЕАБИЛИТАЦИИ ЖИВОТНЫХ УРАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

О. В. БАДОВА,
кандидат ветеринарных наук, доцент,
Т. В. БУРЦЕВА,
кандидат педагогических наук, доцент,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)
Е. В. СКОРЫНИНА,
руководитель,
Центр реабилитации животных
(620142, г. Екатеринбург, ул. Белинского, д. 112а)

Ключевые слова: Уральский государственный аграрный университет, центр реабилитации животных, эпифора, конъюнктивит, кошки.

Заболевания переднего отрезка глаза являются одними из самых распространенных патологий у мелких домашних животных, а наиболее высокое значение среди них имеют конъюнктивиты. Основными симптомами заболеваний глаз у кошек являются обильные выделения из глаз. Обильное слезотечение (эпифора) ведет к образованию слезной дорожки коричневого или красноватого цвета за счет пигмента, имеющегося в составе слезы. При постоянном слезоотделении около глаз у кошек могут возникнуть дерматиты, а шерсть на щеке животного окрашивается в коричневый цвет. В Центре реабилитации животных Уральского государственного аграрного университета в последнее время было обнаружено множество заболеваний глаз у кошек с нерегулярным слезоотделением, с образованием слезной дорожки. Поэтому нами была поставлена цель проведения исследования по выявлению основных этиологических факторов развития эпифоры у животных. Объектами данного исследования стали 48 разновозрастных кошек, содержащихся в ЦРЖ, из них у 40 кошек были выявлены симптомы, соответствующие эпифоре. Центр реабилитации животных – это место содержания бездомных, брошенных и потерянных животных, поэтому возможно вирусносительство. В своей работе мы использовали клинический и тестово-диагностический методы исследования. Для проверки состояния слезопроводящей системы в качестве тестового диагностического исследования нами была проведена проба с красящим веществом (Офтолик – тест с лиссаминовым зеленым в разведении с 1 мл физиологического раствора), данный раствор закапывали животному в глаза. У 14 (35 %) кошек обнаружилась частичная или полная непроходимость слезоотводящих путей. В процессе исследования нами было установлено, что развитие эпифоры в Центре реабилитации животных Уральского государственного аграрного университета вызывают инфекционные конъюнктивиты.

THE MAIN ETIOLOGICAL FACTORS IN THE DEVELOPMENT OF EPIPHORA IN CATS KEPT IN THE CENTRE OF ANIMAL REHABILITATION OF THE URAL STATE AGRARIAN UNIVERSITY

O. V. BADOVA,
candidate of veterinary sciences, associate professor,
T. V. BURTSEVA,
candidate of pedagogical sciences., associate professor,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)
E. V. SKORYNINA,
head of the Center of Animal Rehabilitation
(112a Belinskogo Str., 620142, Ekaterinburg)

Keywords: Ural State Agrarian University, center rehabilitation animals, epiphora, conjunctivitis, cats.

Diseases of the anterior segment of the eye are among the most common pathologies in small animals, and the highest incidence is that of conjunctivitis. The main symptom of eye diseases in cats is abundant discharge from the eyes. Profuse lacrimation (epiphora) leads to the formation of the tear tracks of brown or reddish color due to pigment present in the composition of tears. With continued tearing dermatitis may occur around the eyes of cats, and the hair on the cheek of the animal is colored brown. In the Center of Animal Rehabilitation of the Ural State Agrarian University a lot of eye diseases in cats with irregular tearing have recently been discovered, with the formation of the tear tracks. Therefore, our objective was to conduct research to identify the main etiological factors of epiphora in animals. The objects of this study were 48 cats of different ages contained in the CAR, of which 40 cats showed symptoms of epiphora. Center of Animal Rehabilitation is the shelter for homeless, abandoned and lost animals, so a viral infection is possible. In this work we used clinical and diagnostic test methods. To check the status of lacrimal system we used the Oftolik test (lissamine green in dilution with 1 ml of physiological solution, the solution is instilled into the eyes of the animal). 14 (35 %) test results showed partial or complete obstruction of the lacrimal pathways. During the research we have found that the development of epiphora in the Center for Animal Rehabilitation was caused by infectious conjunctivitis.

Положительная рецензия представлена Н. В. Литусовым, доктором медицинских наук, профессором Уральского государственного медицинского университета.

Одним из актуальных вопросов офтальмологии являются заболевания переднего отрезка глаза. На их долю выпадает значительная часть обращаемости за офтальмологической помощью, а наиболее высокое эпидемиологическое значение в этой структуре имеют конъюнктивиты, составляющие до 2/3 в структуре воспалительных заболеваний глаз [5]. Эпифора – это нерегулярное слезоотделение с образованием слезной дорожки. Осложнением может быть дерматит на щеках и подбородке из-за раздражения кожи слезной жидкостью. Достаточно часто эпифора бывает у кошек и не является самостоятельным заболеванием, а всего лишь симптомом. В связи с этим для эффективного лечения очень важно выявить причину возникновения подобного состояния. Все причины возникновения данного состояния можно разделить на две большие группы:

1. Заболевания, связанные с нарушением оттока слезы из глаза по слезоотводящей системе. В норме продуцируемая слеза выводится по слезовыводящей системе глаза и состоит из слезного озерца (где собирается слеза) и двух слезных точек, откачивающих слезу из слезного озерца, затем слезная жидкость по слезным канальцам попадает в слезный мешок, а потом уже по носослезному каналу – в нос и рот. Любое нарушение этого пути ведет к затруднению выведения слезы. К данной группе относятся следующие заболевания:

- атрезия слезных точек (их врожденное отсутствие);
- стеноз слезных точек (состояние, когда слезные точки уменьшены в диаметре и не могут выводить нужный объем слезы из глаза);
- сужение слезных канальцев и носослезного канала;
- заворот или выворот век во внутреннем углу глаза, приводящий к несоответствию слезных точек слезному озерцу;
- инородные предметы в слезовыводящей системе (встречаются в основном у собак охотничьих пород в период активной работы);
- наличие стриктур и сращений слезных канальцев и носослезного канала из-за сильного конъюнктивита;
- дакриоцистит (воспаление слезного мешка);
- аллергии и инфекционные заболевания приводят к значительному отеку в полости носа и механическому давлению на носослезный канал и пластинку хагнера («дверцу» носослезного канала, идущую в полость носа);
- наличие слизистых пробочек в слезовыводящей системе;
- наличие новообразований, воспаления в областях находящихся в непосредственной близости от слезовыводящей системы.

2. Заболевания, связанные с повышенным производством слезы. Повышение производства слезы является защитной реакцией организма на любое раздражение вследствие того, что слеза защищает роговицу от внешних воздействий, а также омывает поверхность глаза. К этой группе относятся следующие заболевания:

- трихиаз и дистрихиаз (состояние глаза, когда роговица постоянно раздражается волосами либо аномально расположенными ресницами (трихиаз) или иными волосами, растущими на морде, имеющими контакт с глазом);
- блефариты (воспаление век);
- конъюнктивиты (полиэтиологическое воспалительное поражение конъюнктивы – слизистой оболочки, покрывающей внутреннюю поверхность век и склеру);
- кератиты (воспаления роговицы);
- корнеальные секвестры у кошек и наличие царапин, ссадин и иных повреждений роговицы;
- инородные тела в конъюнктивальном мешке, на внутренней поверхности третьего века, шовный материал внутри глаза или около него;
- раздражающие вещества (пыль, дым, шампунь, сильные запахи);
- глаукома;
- иридоциклиты (воспалительные заболевания переднего отдела сосудистой оболочки глаза);
- увеиты (воспаление различных частей сосудистой оболочки глаза);
- новообразования век, при контакте которых с роговицей происходит ее раздражение;
- пища, лекарственные препараты, способствующие продукции слезы;
- идиопатическая гиперсекреция слезных желез, встречаемая относительно редко [6].

Таким образом, причин нарушения оттока слезы и возникновения эпифоры может быть множество.

Клиническое проявление эпифоры. Шерсть вокруг внутреннего угла глаза увлажнена (рис. 1), коричневого цвета за счет наличия пигмента, входящего в состав слезы. При длительном течении эпифоры возникают сильнейшие дерматиты в области тока слезы. У животных кошек наблюдается зуд в области глаз, видны расчесы на морде, прослеживается скопление сухого коричневатого отделяемого во внутреннем углу глаза.

Цель и методика исследований. В связи с частым выявлением в центре реабилитации животных (ЦРЖ) Уральского государственного аграрного университета кошек с эпифорой была поставлена цель, провести исследование и выявить ее основные причины. Исследования проводились на базе кафедры инфекционной и незаразной патологии и ЦРЖ Уральского государственного аграрного университета г. Екатеринбурга. В работе применяли клиниче-



Рис. 1. Эпифора у кошки
Fig. 1. Epiphora in a cat



Рис. 2. Гнойный конъюнктивит, эпифора
Fig. 2. Purulent conjunctivitis, epiphora

ский и тестово-диагностический методы исследования. Материалом для исследования послужили кошки, содержащиеся в ЦРЖ.

Результаты исследований. На базе кафедры инфекционной и незаразной патологии Уральского государственного аграрного университета нами было исследовано 48 разновозрастных кошек. У 40 животных были выявлены симптомы, соответствующие эпифоре. Мелкие домашние животные попадают в центр реабилитации животных чаще с улиц, некоторых приносят равнодушные жители, а от других отказались хозяева [8], поэтому не исключено вирусоносительство, а также часто неизвестна история их жизни. К основным патогенам, которые вызывают инфекционные конъюнктивиты у кошек относятся герпесвирусная инфекция кошек 1 типа (FHV-1) и хламидиоз кошек, которые в 62 % случаев являются причиной временной или постоянной эпифоры у кошек [2, 3]. FHV-1 – это единственный вирус, который вызывает поражение роговицы глаза и является типичным альфа-вирусом. Он реплицируется в эпителиальных тканях во время первичной инфекции и далее находится в латентном состоянии в тройничном ганглии. Под действием стрессовой ситуации происходит реактивация латентного вируса и распространение его вдоль сенсорных аксонов с обострением заболевания [6, 7]. Для оценки состояния слезопроводящей системы в качестве тестового диагностического исследования нами была проведена проба с красящим веществом (Офтолик – тест с лиссаминовым зеленым, разведенным 1 мл физиологического раствора), раствор которого закапывали животному в глаза. В норме красящее вещество должно выделяться в течение первых 10 секунд из носа (обоих ноздрей) или рта. У 14 (35 %) животных обнаружилась частичная или полная непроходимость слезоотводящих путей. Для устранения закупорки кошкам провели бужирование каналов физиологическим раствором с последующей санацией глаз лосьоном «Клини», содержащим в своем составе ионы серебра, таурин и кислоту борную.

Серебро – это микроэлемент, необходимый для нормального функционирования внутренних органов и систем организма, а также повышающий иммунитет животного, обладающий мощным бактерицидным действием широкого спектра, не вызывающий аллергии и интоксикаций [4]. Таурин нужен для поддержания целостности сетчатки глаза (у кошек он не вырабатывается в достаточном количестве), а кислота борная является антисептиком. У остальных исследуемых животных проходимость слезных каналов не была нарушена, поэтому этим кошкам было проведено лечение воспалительных заболеваний глаз, приведших к развитию эпифоры. Для терапии всех кошек с эпифорой был использован препарат из группы фторхинолонов – ципровет. Действующее вещество – цiproфлоксацин – разрушает основную структуру патогенной клетки, нарушая синтез белка и целостность спирали ДНК прокариотов, что приводит к гибели микроорганизма [1]. Ципровет закапывали в глаза по 1 капле 4 раза в день в течение 14 дней. Всем животным в качестве иммуномодулятора применяли глазные капли «Максидин» (местно, по 1 капле в каждый глаз) [9].

Выводы. Рекомендации. В ходе проведенного исследования нами было установлено, что основными этиологическими факторами развития эпифоры в Центре реабилитации животных Уральского государственного аграрного университета являются инфекционные конъюнктивиты. Лечение пациентов с конъюнктивитом направлено на устранение провоцирующего агента в зависимости от этиологии процесса (бактериальный, вирусный или аллергический конъюнктивит), а также на повышение антиинфекционной резистентности организма [10]. В ряде случаев удастся добиться полного излечения животных, в других же случаях назначается пожизненная поддерживающая терапия, которая значительно повышает качество жизни кошек. Помимо лечения возникающих заболеваний необходимо также проводить профилактические мероприятия и внимательно следить за состоянием животных.

Литература

1. Бурда О. В., Ситникова Т. Д., Грунтова Л. Ю., Харлицкая Е. В. Сравнительный анализ лечебного эффекта глазных капель ирис и ципровет при конъюнктивитах у мелких домашних животных // Теоретические и прикладные проблемы современной науки и образования : мат. междунар. науч.-практ. конф. 2015. С. 53–54.
2. Гречиха А. Ю. Частота распространения Feline Herpesvirus-1 и Chlamydophila felis у кошек с эпифорой // Ветеринария. 2012. № 4. С. 55–56.
3. Гречиха А. Ю. Диагностика эпифоры у кошек // Ветеринария. 2012. № 6. С. 58–59.
4. Крутяков Ю. А., Климов А. И., Коробкова Е. А., Лунегов А. М., Кузьмин В. А. Лечение кошек с конъюнктивитом и гингивитом ветеринарной лекарственной композицией на основе наночастиц серебра // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 4. С. 106–108.
5. Майчук Ю. Ф. Конъюнктивиты. Современная лекарственная терапия. М., 2014. 58 с.
6. Риис Р. К. Офтальмология мелких домашних животных. М., 2006. 280 с.
7. Соломахина Л. А. Конъюнктивиты у кошек // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2016. № 8. С. 51–58.
8. Ульянов Д. С., Петрова О. Г., Скорынина Е. В. Научное обоснование и совершенствование организационно-методических основ системы реабилитации животных // Аграрный вестник Урала. 2016. № 12. С. 62–64.
9. Усевич В. М., Усевич М. Н. «ДЭНС» при лечении конъюнктивита у плотоядных // Аграрный вестник Урала. 2008. № 11. С. 78–79.
10. Щербиков Г. Г., Коробов А. В., Егорова Г. А. Комплексная терапия и терапевтическая техника в ветеринарной медицине. СПб., 2007. 288 с.

References

1. Burda O. V., Sitnikova T. D., Gruntov L. Yu., Harlitskaya E. V. The comparative analysis of medical effect of eye drops iris and ciprovet in case of conjunctivitis in small pets // Theoretical and applied problems of modern science and education : proc. of intern. scient. and pract. symp. 2015. P. 53–54.
2. Grechikha A. Yu. Occurrence of distribution of Feline Herpesvirus–1 and Chlamydophila felis in cats with epiphora // Veterinary science. 2012. № 4. P. 55–56.
3. Grechikha A. Yu. Diagnosing epiphora in cats // Veterinary science. 2012. № 6. P. 58–59.
4. Krutyakov Yu. A., Klimov A. I., Korobkova E. A., Lunegov A. M., Kuzmin V. A. Treatment of cats with conjunctivitis and gingivitis using a veterinary medicinal composition on the basis of silver nanoparticles // Questions of standard legal regulation in veterinary science. 2015. № 4. P. 106–108.
5. Maychuk Yu. F. Conjunctivitis. Modern medicinal therapy. M., 2014. 58 p.
6. Riis R. K. Ophthalmology of small pets. M., 2006. 280 p.
7. Solomakhina L. A. Conjunctivitis in cats // Veterinary science, zootechnics and biotechnology. 2016. № 8. P. 51–58.
8. Ulyanov D. S., Petrova O. G., Skorynina E. V. Scientific reasons and enhancement of organizational and methodical bases of system of rehabilitation of animals // Agrarian Bulletin of the Urals. 2016. № 12. P. 62–64.
9. Usevich V. M., Usevich M. N. “DENS” in case of treatment of conjunctivitis in carnivorous animals // Agrarian Bulletin of the Urals. 2008. № 11. P. 78–79.
10. Scherbakov G. G., Korobov A. V., Egorova G. A. Complex therapy and the therapeutic equipment in veterinary medicine. SPb., 2007. 288 p.

ДИАГНОСТИКА ПОЧВ ЗОНЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ОЗЕРА БАЙКАЛ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКОГО МЕТОДА

Н. В. ВАШУКЕВИЧ, кандидат биологических наук, доцент,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ч. Г. ГЮЛАЛЫЕВ, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, руководитель отдела,
Институт Географии Национальной Академии Наук Азербайджана им. акад. Г. А. Алиева
(AZ1043, Азербайджан, г. Баку, пр. Г. Джавида, д. 31)

С. Л. КУКЛИНА, старший преподаватель,
Иркутский государственный университет
(664003, г. Иркутск, ул. К. Маркса, д. 1)

Ключевые слова: удельное электрическое сопротивление почв, мезоморфология почв, пирогенез, экологический мониторинг, заплесковая зона озера Байкал.

Методы электрометрии достаточно широко востребованы в современном почвоведении и экологии. Удельное электрическое сопротивление можно использовать как некоторую физическую характеристику самой почвы и ее генетических горизонтов. В настоящей работе рассматриваются почвы трансект-катены на участке побережья озера Байкал в заливе Большие Коты. Уже несколько лет это модельная территория Лимнологического института СО РАН для экологического мониторинга биоты и качественных характеристик интерстициальных вод. Характер терригенного материала, поступающего в зону заплеска озера Байкал, во многом зависит от особенностей почв как центрального компонента наземно-аквальных комплексов. Представлены результаты изучения удельного электрического сопротивления (УЭС) 3 типов почв (бурозем, литозем, стратозем). Внутрипрофильное распределение УЭС имеет неоднозначный характер – от постепенно убывающего и возрастающего, до сложного полимодального. Привлечение данных по мезоморфологии и генезису отдельных почвенных горизонтов позволило выделить их группы с различными значениями удельного электрического сопротивления, которые зависят от воздействия пирогенеза, степени выветрелости почвообразующих пород и их возраста. Результаты изучения почв в контексте их электрофизических и мезоморфологических особенностей, по нашему мнению, могут стать основой экспресс-диагностики поступающего в заплесковую зону терригенного материала.

ELECTROPHYSICAL METHOD IN THE SOILS DIAGNOSIS OF THE LAKE BAIKAL ENVIRONMENTAL MONITORING ZONE

N. V. VASHUKEVICH, candidate of biological sciences, associate professor,
Ural State Agrarian University
(42 K. Libknecht Str., 620075, Ekaterinburg)

Ch. G. GULALYEV, candidate of agricultural sciences, associate professor, head of department,
Azerbaijan National Academy of Sciences named after G. A. Aliyev
(31 H. Javid Avenue, AZ1043, Baku, Azerbaijan)

S. L. KUKLINA, senior teacher,
Irkutsk State University
(1 K. Marks Str., 664003, Irkutsk)

Keywords: electrical resistivity of soils, soil mesomorphology, pyrogenesis, environmental monitoring, splash zone, Lake Baikal

Electrometric methods are widely used in modern soil science and ecology. The electrical resistivity can be used as a physical characteristic of the soil itself and its genetic horizons. This paper describes the transect-catena soils in the Lake Baikal coast area at the Bol'shnye Koty Bay - a model territory for environmental monitoring of biota and interstitial waters qualitative characteristics for Limnological Institute SB RAS. The terrigenous material supplied to the Lake Baikal splash zone is determined of soils as a central component of the terrestrial and aquatic systems. The detailed electrical resistivity analysis of 3 soil types (brown soil, litozem, stratozem) is presented. Features of the electrical resistivity distribution in studied soil profiles are ambiguous by gradually decreasing and increasing, to the complicated multimodal. Attracting by the mesomorphology and genesis data of individual horizons studied soil allowed to their grouping with different values of the electrical resistivity, which depend on the impact pyrogenesis, degree of weathering of the parent rocks and their age. The results of soil investigations in a context of the electrical and mesomorphology features, in our opinion, may be the basis for rapid diagnosis of the terrigenous material arriving in the Lake Baikal splash zone.

Положительная рецензия представлена А. П. Герайзаде, заслуженным деятелем науки, доктором аграрных наук, профессором, заведующим лабораторией физики почвы Института почвоведения и агрохимии Академии наук Азербайджана.

Цель и методика исследований. Почвы, находясь как в постоянном (стационарном), так и в переменном электрическом поле, проводят электрический ток. Это свойство характеризуется их удельным электрическим сопротивлением или удельной электропроводностью. Методы электротометрии достаточно широко востребованы при изучении засоленных почв, мониторинге территорий орошения, экологической оценке и контроле антропогенно нарушенных почв. В связи с появлением инновационных технологий в сельском хозяйстве, таких как точное земледелие (precision agriculture), электрофизика почв получила новый толчок к развитию, поскольку дает возможность проводить экспресс-диагностику ряда почвенных характеристик.

История и методология электротометрии в исследованиях почв, а также потенциал использования методов электропроводности (ЭП) при оценке почв рассмотрены достаточно подробно в работе М. Г. Субботиной и Б.-С. Хорхе [1].

Наиболее фундаментальный вклад в развитие электрофизических методов в современном почвоведении внес А. И. Поздняков [2, 3]. Исследование зонального ряда почв позволило ему сделать вывод, что электрическое сопротивление характеризует сорбционные и диффузионные свойства горизонтов, профилей, типов почв и косвенно определяется внешними факторами: типом ландшафта, почвенной геохимической провинцией, климатической зоной.

Электрофизические свойства основных типов лесных и степных ландшафтов Предбайкалья охарактеризованы в работах А. А. Козловой и Ч. Г. Гюлалыева [4, 5]. Особенностью почв региона является слабая дифференциация почвенного профиля на горизонты и ее зависимость в большей степени от литогенной неоднородности и состава почвообразующих пород, чем от почвообразования [6]. Это отразилось и на распределении показателей удельного электрического сопротивления. В почвах лесных ландшафтов (серые лесные, дерново-подзолистые) была выявлена тенденция зависимости электрического сопротивления от гранулометрического состава. В черноземах и каштановой почве электросопротивление тесно связано с содержанием гумуса [4].

В настоящей работе рассматриваются электрофизические характеристики почв трансект-катены на участке побережья озера Байкал в заливе Большие Коты, модельной территории Лимнологического института СО РАН. Здесь под руководством доктора биологических наук О. А. Тимошкина ведутся сезонные наблюдения за динамикой биоты интерстициальных вод заплесковой зоны озера (части литорали, подверженной влиянию брызг). Синхронно на точках наблюдения (ТН) организованы междисциплинарные исследования наземно-аквальных

комплексов, целью которых является оценка естественного хода показателей буферной зоны озера в зависимости от типов почвенного покрова, наземной растительности и геологической основы [7–9].

Репрезентативные точки наблюдения характеризуют 2 участка зоны заплеска: 1-й участок от пади Черной до пади Варначка (ТН 1–3), 2-й участок п. Варначка – п. Сенная (ТН 4). Особенности рельефа и растительности ТН ранее охарактеризованы М. В. Левашевой [9].

На каждой точке был заложен почвенный разрез, проведен отбор образцов, в том числе с ненарушенным строением для мезоморфологических исследований. Аналитические определения химических и физических свойств почв были выполнены в лаборатории кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов Иркутского госуниверситета по общепринятым методикам. Определение удельного электрического сопротивления (ρ) проводилось в лабораторных условиях с использованием прибора Land Mapper-03. Все почвенные образцы доводились дистиллированной водой до пастообразного состояния, влажность при этом равнялась полной влагоемкости [10].

Результаты исследований. Согласно Классификации почв России почвы трансект-катены были отнесены к следующим типам. Точки наблюдения 1 «300 м северо-восточнее пади Черной» и 2 «Пещерка», разрезы № 10 и 9, тип почвы – бурозем АУ-ВМ-С. ТН 3 «Стационар ЛИИ СО РАН. Падь Жилище», разрез № 6, тип почвы – стратозем темногумусовый на погребенной почве RU-{ABC} и разрез № 7, тип почвы – бурозем АУ-ВМ-С. ТН 4 «п. Варначка – п. Сенная», разрезы № 3 и 4, тип почвы – литозем серогумусовый АУ-(С)-R.

Удельное электрическое сопротивление почв зависит от многих факторов, среди которых следует отметить минералогический и гранулометрический состав, пористость, влажность, концентрацию солей в почвенных растворах, температуру [2, 3].

Мезоморфологические исследования (бинокулярная лупа, 4x-кратное увеличение) в данном случае имеют принципиальное значение. Они позволили оценить характер агрегатов и трещин, поровое пространство, особенности жизнедеятельности мезофауны, новообразований и т. д.

Характер распределения УЭС по профилям основных типов почв участка экологического мониторинга заплесковой зоны неоднозначен. Сложное бимодальное распределение показателя выявлено в буроземе (р. 7) и стратоземе (р. 6) точки наблюдения 3, что, вероятно, можно связать с их нахождением в устьевом расширении пади Жилище, где активизированы процессы переноса и перемешивания материала почвенных и горизонтов (рис. 1). Ранее отмечалось [9],

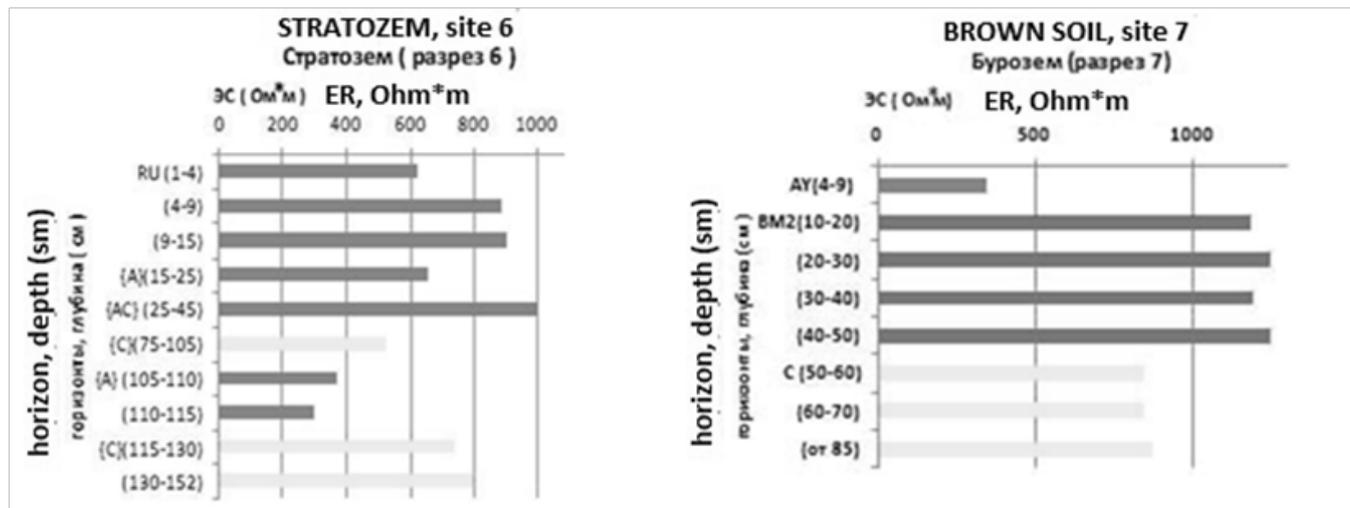


Рис. 1

Профильное распределение удельного электрического сопротивления в почвах точки наблюдения 3 (ТН 3)

Fig. 1

Electric resistance profile distribution in the soils of the observation point 3 (OP 3)

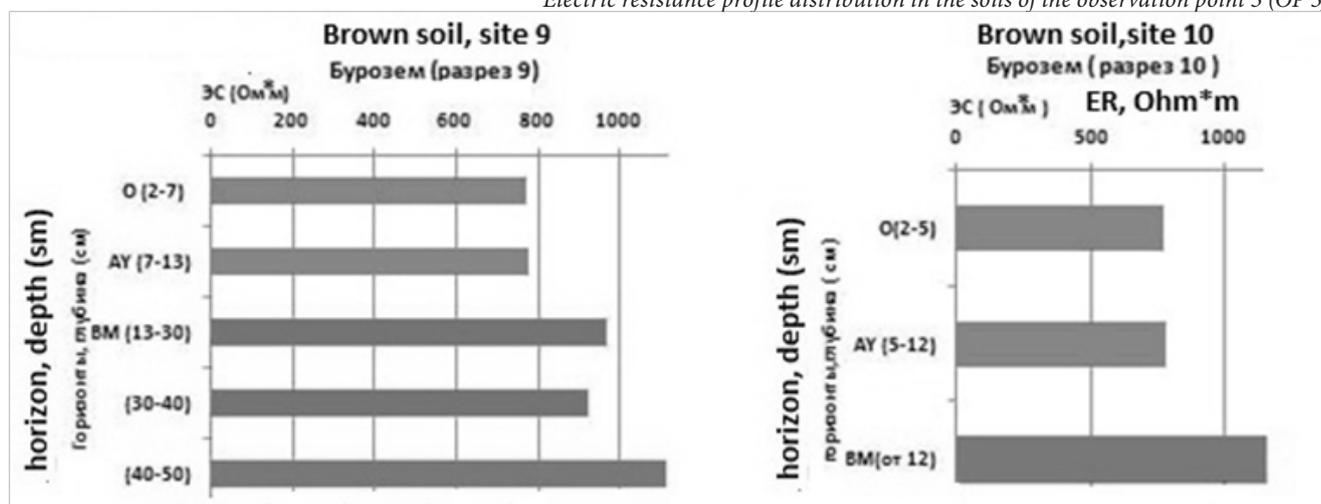


Рис. 2

Профильное распределение удельного электрического сопротивления в почвах ТН 1 и ТН 2

Fig. 2

Electric resistance profile distribution in the soils of the observation points 1 and 2

что в данной точке наблюдения прогнозируются наибольшие градиенты параметров проб, т. к. рыхлые отложения, слагающие уступ террасы, легко разрушаются, и материал почвогрунтов регулярно поступает в пляжную зону.

Более стабильно электрическое сопротивление горизонтов на ТН 1, 2, где в буроземах разрезов 9 и 10 наблюдается постепенное возрастание УЭС в нижней части профиля (рис. 2). Скальное основание берегового уступа является в данной точке механическим барьером для миграции геохимических элементов [9].

В литоземах ТН 4 распределение электросопротивления зеркально противоположно, в разрезе 4 – постепенно убывающее, в разрезе 3 – постепенно возрастающее вниз по профилю. Основную роль здесь явно играет смена характера подстилающих пород. На месте закладки разреза 3 юрские конгломераты сменяются протерозойскими кристаллическими породами.

Рассмотрение коррелятивных зависимостей показателей удельного электрического сопротивления от различных свойств почв заплесковой зоны (рН сол., содержание гумуса, илистой фракции и физической глины) каких-либо четких тенденций не выявило. В буроземах (р. 9, 7) и литоземе (р. 3) тесная отрицательная корреляция была выявлена с содержанием гумуса (коэффициент линейной корреляции (КК) – 0,7–0,9). В литоземе разреза 4 связь между гумусом и УЭС носила противоположный характер (КК +0,9), а в стратоземе такой связи вообще выявлено не было. Коэффициенты корреляции между УЭС и содержанием ила/физической глины не зависели от типа почв. Например, в буроземе (р. 9) и литоземе (р. 3) эта зависимость была прямой (КК +0,8), а в аналогичных по типовой принадлежности разрезах 7 и 4 – обратной (КК – 0,6–0,9).

При подробном изучении распределения показателей удельного электрического сопротивления с привлечением данных по мезоморфологиче-

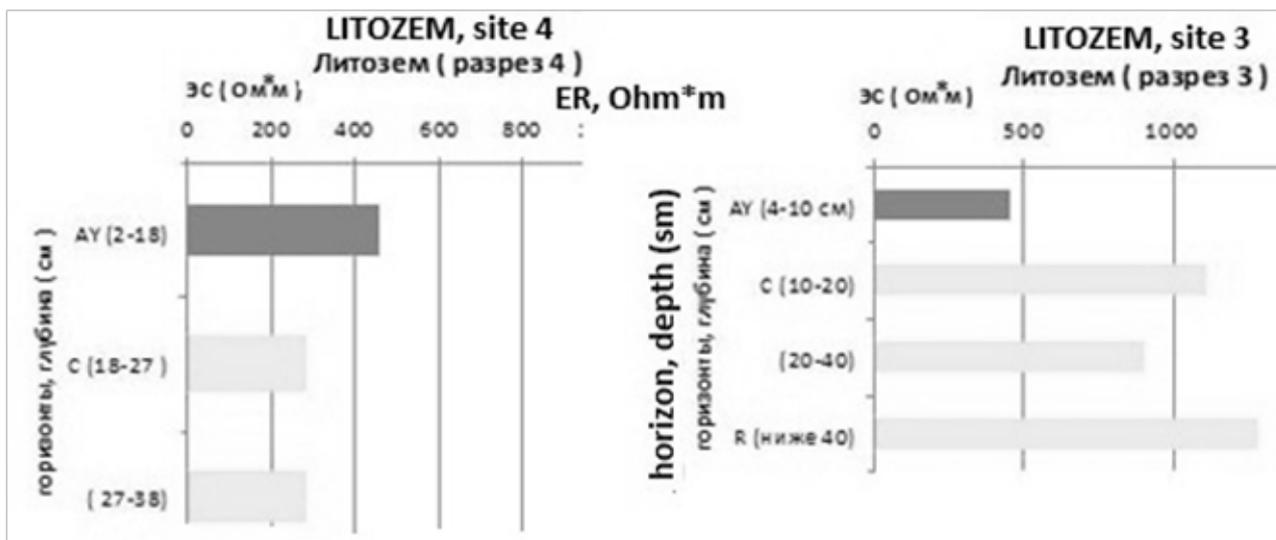


Рис. 3
Профильное распределение удельного электрического сопротивления в почвах ТН 4
Fig. 3

Electric resistance profile distribution in the soils of the observation point 4

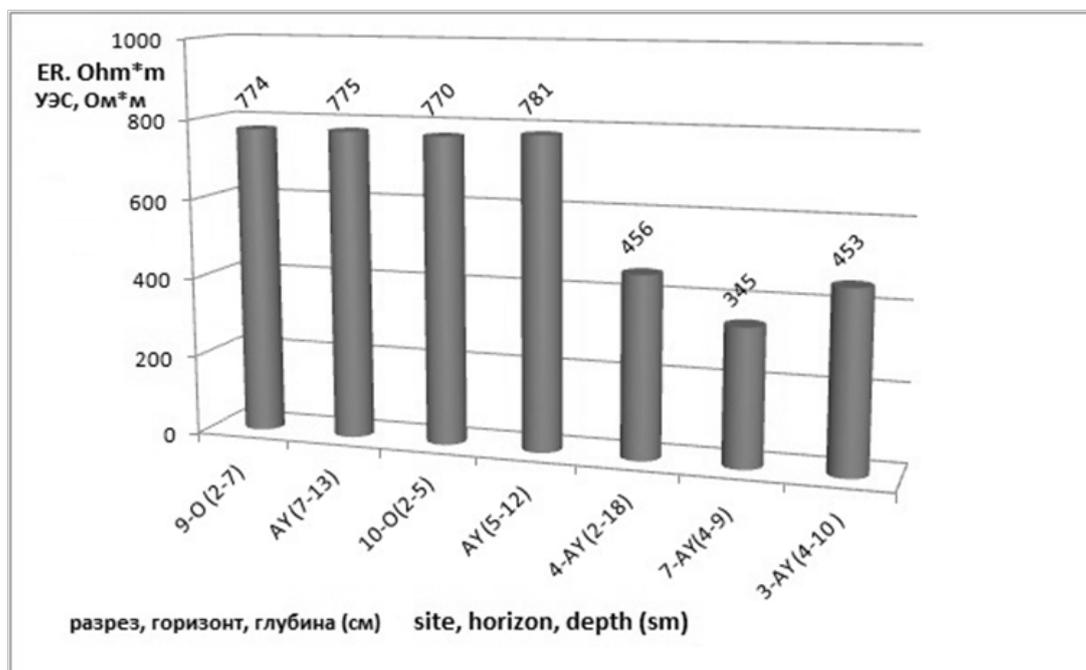


Рис. 4
Распределение показателей удельного электрического сопротивления (УЭС) в гумусовых горизонтах исследуемых почв
Fig. 4

Electrical resistivity indices in the humus horizons of investigated soils

ским особенностям почв данные УЭС были сгруппированы по горизонтам. В результате среди гумусовых горизонтов выделились группы с показателями удельного электрического сопротивления 770–780 и 350–450 Ом·м (рис. 4). Также 2 группы были выявлены среди горизонтов ВМ 920–970 и 1100–1250 Ом·м (рис. 5). Сравнительная оценка показала, что большие значения по гумусовым горизонтам и меньшие значения в горизонтах ВМ приурочены к зонам, где, согласно мезоморфологическим исследованиям, отмечались проявления пожаров. Пирогенные воздействия обнаружены в срединных горизонтах разрезов буроземов.

Выделение групп показателей удельного электросопротивления в горизонтах С(Р) оказалось зависимым от особенностей генезиса пород (рис. 6). Группа с минимальными значениями 280–295 Ом·м – это горизонты слабо выветрелых юрских конгломератов (литозем, р. 4). В горизонтах С стратозема (р. 6), которые представлены продуктами выветривания и переотложения тех же юрских конгломератов и связанных с ними песков, показатели УЭС составили 740–840 Ом·м.

Наивысшие показатели удельного электрического сопротивления (1100–1300 Ом·м) выявлены в литоземах, сформированных на протерозойских породах (р. 3) – подстилающих породах совершенно иного генезиса.

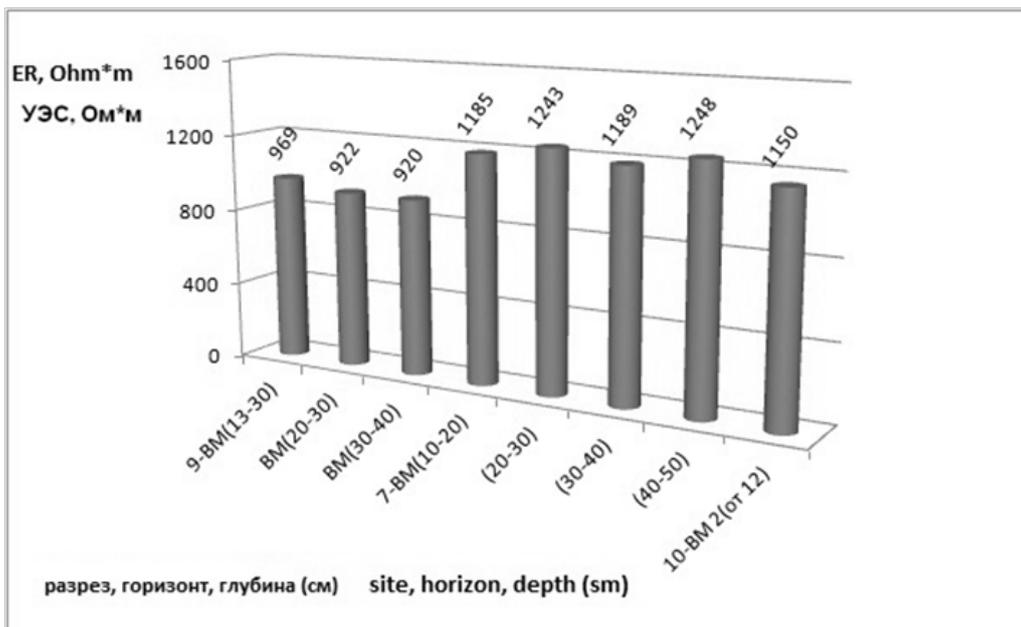


Рис. 5
 Распределение показателей удельного электрического сопротивления (УЭС) в горизонтах ВМ исследуемых почв
 Fig. 5
 Electrical resistivity indices in the horizons BM of investigated soils

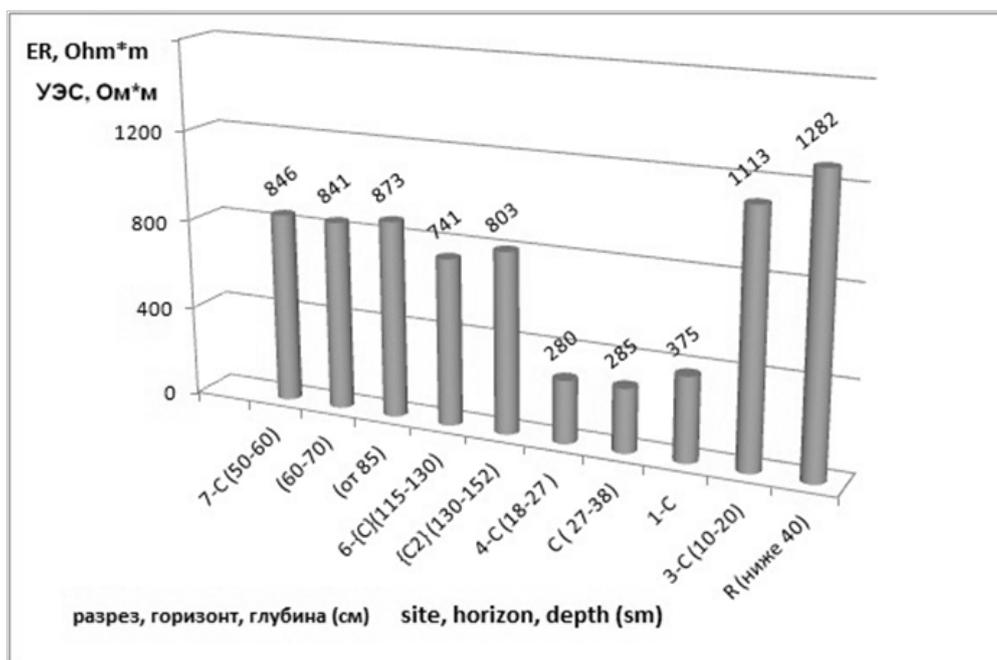


Рис. 6
 Распределение показателей удельного электрического сопротивления (УЭС) в горизонтах C(R) исследуемых почв
 Fig. 6
 Electrical resistivity indices in the horizons C(R) of investigated soils

Выводы. Рекомендации. Характер терригенного материала, поступающего в зону заплеска озера Байкал, во многом зависит от особенностей почв как центрального компонента наземно-аквальных комплексов. Проведено изучение удельного электрического сопротивления 3 типов почв зоны заплеска. Внутрипрофильное распределение УЭС имеет неоднозначный характер – от постепенно убывающего и возрастающего до сложного полимодального. Привлечение данных по мезоморфологии и генезису от-

дельных почвенных горизонтов позволило выделить их группы с различными значениями УЭС, которые зависят от воздействия пирогенеза, степени выветрелости почвообразующих пород и их возраста. Результаты изучения почв в контексте их электрофизических и мезоморфологических особенностей, по нашему мнению, могут стать основой экспресс-диагностики поступающего в заплесковую зону терригенного материала.

Литература

1. Субботина М. Г., Хорхе Б.-С. Об электропроводности почв в современных исследованиях // Пермский аграрный вестник. 2013. № 3. С. 28–33.
2. Поздняков А. И. Электрические параметры почв и почвообразование // Почвоведение. 2008. № 10. С. 1188–1197.
3. Поздняков А. И., Гюлалыев Ч. Г. Электрофизические свойства некоторых почв. Москва–Баку : «Адилъоль», 2004. 240 с.
4. Козлова А. А., Гюлалыев Ч. Г. Удельное электрическое сопротивление целинных и освоенных почв юга Иркутской области // Живые и биокосные системы. 2014. № 6. URL : <http://www.jbks.ru/archive/issue-6/article-9>.
5. Kozlova A. A., Gyulalyev Ch. G., Khalbaev V. L. et al. Physical and chemical properties and electrical resistivity of South Cisbaikalia and Priolkhonye soils // European Geographical Studies. 2014. № 3. P. 108–115.
6. Гранина Н. И., Козлова А. А., Вашукевич Н. В. Функционирование почв Южного Предбайкалья в условиях антропогенеза // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. 2006. № 2. С. 22–28.
7. Тимошкин О. А., Сутурин А. Н., Бондаренко Н. А. и др. Биология прибрежной зоны озера Байкал. Сообщение 1. Заплексовая зона : первые результаты междисциплинарных исследований, важность для мониторинга экосистемы // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология». 2011. Т. 4. № 4. С. 75–110.
8. Потемкина Т. Г., Сутурин А. Н., Тимошкин О. А. Краткая геолого-геоморфологическая характеристика участков отбора проб в береговой зоне бухты Большие Коты (Южный Байкал) // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология». 2012. Т. 5. № 3. С. 47–52.
9. Левашева М. В., Тимошкин О. А., Вашукевич Н. В. Ландшафтный подход к организации экологического мониторинга заплексовой зоны в бухте Большие Коты на Байкале // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология». 2012. Т. 5. № 3. С. 53–63.
10. Gyulalyev Ch. G. To an estimation of a specific surface soil on the date electro and term physical of definitions // Sharing Experiences for Sustainable Use of Natural Resources : proc. of intern. scient. symp. Turkey, 2002. P. 361–366.

References

1. Subbotina M. G., B. S. Jorge. Soil electroconductivity in current research // Perm Agrarian Journal. 2013. № 3. P. 28–33.
2. Pozdnyakov A. I. Electrical parameters of soils and soil formation // Eurasian Soil Science. 2008. № 10. P. 1188–1197.
3. Pozdnyakov A. I., Gyulalyev Ch. G. Physical properties of some soils. Moscow-Baku : «Adilogly», 2004. 240 p.
4. Kozlova A. A., Gyulalyev Ch. G. The electrical resistivity of virgin and arable soils of the south of the Irkutsk region // Zhivye i biokosnye sistemy. 2014. № 6. URL : <http://www.jbks.ru/archive/issue-6/article-9>.
5. Kozlova A. A., Gyulalyev Ch. G., Khalbaev V. L. et al. Physical and chemical properties and electrical resistivity of South Cisbaikalia and Priolkhonye soils // European Geographical Studies. 2014. № 3. P. 108–115.
6. Granina N. I., Kozlova A. A., Vashukevich N. V. Functioning of the Southern Predbaikalia soils in anthropogenic conditions // Bulletin of the East-Siberian Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences. 2006. № 2. P. 22–28.
7. Timoshkin O. A., Suturin A. N., Bondarenko N. A. et al. Biology of the coastal zone of Lake Baikal. Overview of the current knowledge on the splash zone, first results of interdisciplinary investigations, monitoring as a basic tool in ecological research // The Bulletin of Irkutsk State University. Series «Biology. Ecology». 2011. Vol. 4. № 4. P. 75–110.
8. Potyomkina T. G., Suturin A. N., Timoshkin O. A. A brief review of geological and geomorphological characteristics of the sampling sites in the near-shore zone of Bol'shye Koty Bay, Southern Baikal // The Bulletin of Irkutsk State University. Series «Biology. Ecology». 2012. Vol. 5. № 3. P. 47–52.
9. Levasheva M. V., Timoshkin O. A., Vashukevich N. V. A landscape approach to ecological monitoring in the splash zone of Bol'shye Koty Bay (Lake Baikal) // The Bulletin of Irkutsk State University. Series «Biology. Ecology». 2012. Vol. 5. № 3. P. 53–63.
10. Gyulalyev Ch. G. To an estimation of a specific surface soil on the date electro and term physical of definitions // Sharing Experiences for Sustainable Use of Natural Resources : proc. of intern. scient. symp. Turkey, 2002. P. 361–366.

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ГЕННО-ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

И. М. ДОННИК,
доктор биологических наук, профессор, академик РАН, ректор,
Б. А. ВОРОНИН,
доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: генно-инженерная деятельность, сельское хозяйство, правовое регулирование.

Современное сельское хозяйство – это крупнейший биотехнологический сектор экономики, в основе которого лежит использование биологических объектов, растений, животных, микроорганизмов и биологических процессов. Повышение эффективности использования биологического потенциала сельского хозяйства в настоящее время становится главной задачей и основной целью научно-технологического развития всей системы агропромышленного комплекса страны. Среди возможных прорывных направлений сельскохозяйственной биотехнологии рассматривается генно-инженерная деятельность. Цель настоящей статьи заключается в анализе правового регулирования развития в Российской Федерации генно-инженерной деятельности, в том числе, в области производства сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. Очевидно, что проблемы широкого распространения ГМ-растений требуют теоретического осмысления, разработки объективных методов и критериев оценки риска, интеграции с другими областями знаний и, наконец, выбора оптимальных возможностей широкого распространения конечного продукта. Необходимо понимать, что трансгенные биотехнологии в сфере аграрного производства призваны обеспечить рост доходов сельскохозяйственных товаропроизводителей за счет минимизации издержек и затрат, направленных на борьбу с различного рода сельскохозяйственными насекомыми-вредителями и природными катаклизмами (засуха, наводнения, засоления почв и т. п.). Кроме того, аграрные биотехнологии могут открыть широкие экономические возможности для отечественных сельхозтоваропроизводителей. Развитие технологического прогресса и выработка научно-методических рекомендаций по увеличению объемов производства сельхозкультур является необходимым условием для решения многих задач. В то же время при решении проблемы обеспечения сельскохозяйственной продукцией населения планеты важно, чтобы продукты питания, произведенные с использованием генной инженерии, не оказали негативного воздействия на здоровье человека. Поэтому, пока не будет однозначного решения о безвредности этих продуктов, целесообразно увеличить финансирование на проведение научных опытов с ГМО и в то же время усилить юридические требования и ответственность в области государственного регулирования генно-инженерной деятельности.

LEGAL REGULATION OF GENETIC ENGINEERING IN AGRICULTURE IN THE RUSSIAN FEDERATION

I. M. DONNIK,
doctor of biological sciences, professor, academician of RAS, rector,
B. A. VORONIN,
doctor of law, professor, head of the department,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknechta, 620075, Ekaterinburg)

Keywords: genetic engineering activities, agriculture, legal regulation.

Modern agricultural industry is the largest biotechnological sector of economy the cornerstone of which is the use of biological objects, plants, animals, microorganisms and biological processes. Increase in efficiency of use of biological potential of agricultural industry now becomes the main task and the main objective of scientific technology development of the whole agro-industrial complex. Among the possible breakthrough directions of agricultural biotechnology is genetic engineering. The purpose of this article consists in the analysis of legal regulation of development of genetic engineering activities in the Russian Federation, including, in the field of production of agricultural products, raw materials and food. It is obvious that problems of wide circulation of GM-plants require theoretical judgment, development of objective methods and criteria for evaluation of risk, integration with other fields of knowledge and, last but not least, the choice of optimum opportunities of wide circulation of the product. It is necessary to understand that transgene biotechnologies in the sphere of agrarian production are intended to increase the income of agricultural producers due to minimization of the expenses and costs directed to fight against different agricultural insects wreckers and natural cataclysms (a drought, floods, salinization of soils, etc.). Besides, agrarian biotechnologies can open ample economic opportunities for domestic agricultural producers. Development of technological progress and development of scientific and methodical recommendations about the increase in volumes of crop production is a necessary condition for resolving many issues. At the same time, when providing the population with agricultural products, it is important that the GM-products didn't make negative impact on health. Therefore, until there is an unambiguous decision on the harmlessness of these products, it is reasonable to increase financing for carrying out scientific experiences with GMO and at the same time to strengthen legal requirements and responsibility in the field of state regulation of genetic engineering activities.

Положительная рецензия представлена И. А. Шкуратовой, доктором ветеринарных наук, профессором, директором Уральского научно-исследовательского ветеринарного института.

В федеральном законе № 86-ФЗ от 5 июля 1996 г. «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности» [1] определены такие понятия:

– генная инженерия – совокупность методов и технологий, в том числе технологий получения рекомбинантных рибонуклеиновых и дезоксирибонуклеиновых кислот, по выделению генов из организма, осуществлению манипуляций с генами и введению их в другие организмы;

– генно-инженерная деятельность – деятельность, осуществляемая с использованием методов генной инженерии в целях создания генно-инженерно-модифицированных организмов;

– генно-инженерно-модифицированный организм – организм или несколько организмов, любое неклеточное, одноклеточное или многоклеточное образование, способные к воспроизводству или передаче наследственного генетического материала, отличные от природных организмов, полученные с применением методов генной инженерии и содержащие генно-инженерный материал, в том числе гены, их фрагменты или комбинации генов.

Следует отметить, что закон № 86-ФЗ от 06 июля 1996 г. в большей степени делал акцент на правовом регулировании отношений в сфере природопользования, охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности и охраны здоровья человека, возникающих при осуществлении генно-инженерной деятельности.

Проблемы, связанные с генной инженерией получили научно-практический интерес у многих ученых. Теоретические и практические аспекты развития генно-инженерных биотехнологий содержатся в трудах российских ученых: Б. А. Воронин [2], И. М. Донник [3], В. И. Глазко [4]; И. Ф. Горлов, О. А. Шалимова, К. Ю. Зубарева, Т. А. Козлова, С. В. Дементьев [5], А. А. Жученко [6], В. И. Киль, В. Д. Надыкта [7], С. А. Кравцов, Б. В. Анисимов [8], Е. П. Макарова [19], Е. Ю. Сорокина [10], А. Панчин [11], П. Н. Харченко [12], Е. Ю. Шевелюха [13]. Конечно же, это далеко не полный список научных трудов в области генной инженерии, ибо слишком большой разброс мнений о пользе или вреде ГМО присутствует как в научной сфере, так и среди практических специалистов.

Приведенные научные публикации в большой степени акцентируют внимание на проблемах развития генно-инженерных технологий в сфере производства сельскохозяйственной продукции, то есть сельскохозяйственных биотехнологий.

Как известно, первые масштабные коммерческие посевы ГМ-культур были произведены в 1996 г. в США. Сегодня трансгенные растения в мировом масштабе занимают значительные площади пашни

в США, Аргентине, Бразилии, Канаде, Индии, Китае и ряде других стран. На площадях, исчисляемых миллионами гектар, выращиваются ГМ-культуры: соя, кукуруза, рапс, сахарная свекла, картофель, томаты, хлопчатник.

Важно отметить, что отличительной особенностью генно-инженерных биотехнологий является возможность получения у растений новых признаков, получить которые в рамках селекционной деятельности не представляется возможным. Наиболее массово эта технология стала применяться в сельском хозяйстве. К примеру, создан картофель, имеющий ген земляной бактерии, который придает ему устойчивость к колорадскому жуку.

Интерес представляет положение о том, что достижения генной инженерии способны помочь решению множества проблем, от обеспечения продуктами питания растущего населения Земли до сохранения биологического разнообразия на планете и уменьшения давления пестицидов на окружающую среду. Один из аргументов за использование ГМО сводится к тому, что именно «традиционное» сельскохозяйственное производство служит теперь основным источником загрязнения окружающей среды. Решение этой проблемы может быть получено путем активного использования достижений биотехнологии, особенно в культивировании генетически модифицированных сортов зерновых, не требующих значительного применения пестицидов.

По мнению Ю. Овчинникова, рождение генетической и клеточной инженерии – это новые направления биологической науки: «Их справедливо ставят в один ряд с расщеплением атома, преодолением земного притяжения и созданием средств электроники». Академик подчеркивал: «Современная биотехнология является основой научно-технического прогресса в сельском хозяйстве, в медицине и поэтому имеет стратегическое значение для развития народного хозяйства» [15].

Необходимо понимать, что трансгенные биотехнологии в сфере аграрного производства призваны обеспечить рост доходов сельскохозяйственных товаропроизводителей за счет минимизации издержек и затрат, направленных на борьбу с различного рода сельскохозяйственными насекомыми-вредителями и природными катаклизмами (засуха, наводнения, засоления почв и т. п.). Кроме того, аграрные биотехнологии могут открыть широкие экономические возможности для отечественных сельхозтоваропроизводителей.

Сторонники ГМ-культур убеждают, что рентабельность выращивания некоторых видов ГМ-растений может быть на 40–50 % выше, нежели традиционных сортов. К сказанному следует добавить и тот факт, что сегодня наметилась тенденция к со-

кращению количества сельхозугодий во всем мире, при этом конкуренция за воду, необходимую для выращивания культур, нуждающихся в дорогостоящих удобрениях, обостряется. В такой ситуации многие ученые считают, что трансгенные сельскохозяйственные культуры позволят уменьшить потребность сельского хозяйства в синтетических удобрениях и воде и при этом повысить урожайность. Кроме того, ГМ-культуры будут лучше защищены от вредителей, сорняков и болезней, что в конечном итоге будет способствовать повышению доходов сельскохозяйственных товаропроизводителей.

По мнению В. С. Шевелухи, «...трансгенные технологии не заменяют традиционные технологии селекции растений, животных и микроорганизмов, а лишь дополняют их, позволяя сократить срок создания новых форм организмов с повышенной и высокой устойчивостью в 2–3 раза...» [16].

С другой стороны, по мнению ряда исследователей, опыт использования ГМ-культур в разных странах позволяет говорить о том, что до сих пор отсутствуют объективные данные, подтверждающие преимущества ГМ-культур перед традиционными культурами. Кроме того, уже известны многочисленные факты негативного влияния ГМО на окружающую среду, здоровье человека и социально-экономическое развитие регионов.

Очевидно, что проблемы широкого распространения ГМ-растений требуют теоретического осмысления, разработки объективных методов и критериев оценки риска, интеграции с другими областями знаний и, наконец, выбора оптимальных возможностей широкого распространения конечного продукта.

На сегодняшний день в обществе существует обеспокоенность, связанная с появлением новых биотехнологий в сельском хозяйстве. Учитывая это, большинство стран пришло к выводу о необходимости регламентации и выработки стратегии биобезопасности, нацеленной на то, чтобы взять генно-инженерную деятельность под государственный контроль.

Что касается Российской Федерации, то с принятием федерального закона № 86-ФЗ от 05 июля 1996 г. «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности» в стране были приняты нормативные правовые акты, направленные на правовое регулирование в этой сфере. Среди них:

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 08 ноября 2000 г. № 14 «О порядке проведения санитарно-эпидемиологической экспертизы пищевых продуктов, полученных из генетически модифицированных источников» [17];

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 16 сентября 2003 г. № 149 «О проведении микробиологической и молекулярно-

генетической экспертизы генетически модифицированных микроорганизмов, используемых в производстве пищевых продуктов» [18];

– «Медико-биологическая оценка пищевой продукции, полученной из генетически модифицированных источников. Методические указания. МУК 2.3.2.970–00» (утв. Минздравом РФ 24 апреля 2000 г.) [19];

– «Порядок и организация контроля за пищевой продукцией, полученной из/или с использованием сырья растительного происхождения, имеющего генетически модифицированные аналоги. Методические указания. МУ 2.3.2.1917–04» (утв. Роспотребнадзором 26 июля 2004 г.) [20];

– Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2001 г. № 120 «О государственной регистрации генно-инженерно-модифицированных организмов» [21];

– Постановление Правительства Российской Федерации от 18 января 2002 г. № 26 «О государственной регистрации кормов, полученных из генно-инженерно-модифицированных организмов» [22].

Исследования пищевых продуктов на наличие ГМО растительного происхождения в России проводятся в соответствии с государственными стандартами Российской Федерации:

– ГОСТ Р 52173–2003 «Сырье и продукты пищевые. Метод идентификации генетически модифицированных источников (ГМИ) растительного происхождения»;

– ГОСТ Р 52174–2003 «Сырье и продукты пищевые. Метод идентификации генетически модифицированных источников (ГМИ) растительного происхождения с применением биологического биочипа»;

– Методическая база по контролю за оборотом ГМО растительного происхождения утверждена Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации в 2004 г.;

– МУК 4.2.1917–04 «Порядок и организация контроля за пищевой продукцией, полученной из/или с использованием сырья растительного происхождения, имеющего генетически модифицированные аналоги»;

– МУК 4.2.1902–04 «Методы определения конкретных линий ГМО в пищевых продуктах»;

– МУК 4.2.1913–04 «Методы количественного определения генетически модифицированных источников (ГМИ) растительного происхождения в продуктах питания» и другими нормативными правовыми актами.

Постановлением Правительства Российской Федерации № 839 от 23 сентября 2013 г. [23] «О государственной регистрации генно-инженерно-модифицированных организмов, предназначенных для выпуска в окружающую среду, а также продукции,

Таблица 1
Генетически модифицированные источники пищи, выпускаемые в мире в промышленных объемах и зарегистрированные в Федеральном Реестре Российской Федерации

Table 1
GM food sources produced around the world on industrial scale and included in the Federal Register of the Russian Federation

№	Продукт <i>Product</i>	Приобретенный признак <i>Acquired characteristic</i>	Производитель, торговая фирма <i>Producer</i>
1	Кукуруза линии Bt-11 <i>Corn Bt-11</i>	Устойчивость к зерновому точильщику и глю- фосинату аммония <i>Resistance to the grain grinder and ammonium glufosinate</i>	«Сингента Сидс С.А.» <i>«Syngenta Seeds Inc.»</i>
2	Кукуруза линии T-25 <i>Corn T-25</i>	Устойчивость к глюфосинату аммония <i>Resistance to ammonium glufosinate</i>	«Байер КропСайенс», ФРГ <i>«Bayer CropScience»</i>
3	Кукуруза линии MON810 <i>Corn MON810</i>	Устойчивость к стеблевому мотыльку <i>Resistance to stem moth</i>	«Монсанто Ко», США <i>«Monsanto Co»</i>
4	Кукуруза линии GA 21 <i>Corn GA 21</i>	Устойчивость к глюфосату <i>Resistance to glufosate</i>	«Монсанто Ко», США <i>«Monsanto Co»</i>
5	Кукуруза линии NK 603 <i>Corn NK 603</i>	Устойчивость к глюфосату <i>Resistance to glufosate</i>	«Монсанто Ко», США <i>«Monsanto Co»</i>
6	Кукуруза линии MON863 <i>Corn MON863</i>	Устойчивость к вредителям <i>Diabrotica</i> spp. <i>Resistance to pests of Diabrotica spp.</i>	«Монсанто Ко», США <i>«Monsanto Co»</i>
7	Соя линии RR 40-3-2 <i>Soy RP 40-3-2</i>	Устойчивость к глюфосату <i>Resistance to glufosate</i>	«Монсанто Ко», США <i>«Monsanto Co»</i>
8	Соя линии A2704-12 <i>Soy A2704-12</i>	Устойчивость к глюфосинату аммония <i>Resistance to ammonium glufosinate</i>	«Байер КропСайенс», ФРГ <i>«Bayer CropScience»</i>
9	Соя линии A5547-127 <i>Soy A5547-127</i>	Устойчивость к глюфосинату аммония <i>Resistance to ammonium glufosinate</i>	«Байер КропСайенс», ФРГ <i>«Bayer CropScience»</i>
10	Рис линии LL 62 <i>Rice LL 62</i>	Устойчивость к глюфосинату аммония <i>Resistance to ammonium glufosinate</i>	«Байер КропСайенс», ФРГ <i>«Bayer CropScience»</i>
11	Сахарная свекла линии 77 <i>Sugar beet 77</i>	Устойчивость к глюфосату <i>Resistance to glufosate</i>	«Сингента Сидс С.А.» <i>«Syngenta Seeds Inc.»</i>
12	Сорт картофеля Рассет Бурбанк Ньюлив <i>Potato Russet Burbank Newleave</i>	Устойчивость к колорадскому жуку <i>Resistance to Colorado beetle</i>	«Монсанто Ко», США <i>«Monsanto Co»</i>
13	Сорт картофеля Супериор Ньюлив <i>Potato Superior Newleave</i>	Устойчивость к колорадскому жуку <i>Resistance to Colorado beetle</i>	«Монсанто Ко», США <i>«Monsanto Co»</i>
14	Сорт картофеля Елизавета 2904/1kgs <i>Potato Elizaveta 2904/1kgs</i>	Устойчивость к колорадскому жуку <i>Resistance to Colorado beetle</i>	Центр «Биоинженерия» РАМН, Россия <i>Bioengineering centre of RAMS, Russia</i>
15	Сорт картофеля Луговской 1210 amk <i>Potato Lugovskoy 1210 amk</i>	Устойчивость к колорадскому жуку <i>Resistance to Colorado beetle</i>	Центр «Биоинженерия» РАМН, Россия <i>Bioengineering centre of RAMS, Russia</i>

полученной с применением таких организмов или содержащей такие организмы» (с изменениями на 16 июня 2014 г.) были утверждены Правила государственной регистрации генно-инженерно-модифицированных организмов, предназначенных для выпуска в окружающую среду, а также продукции, полученной с применением таких организмов или содержащей такие организмы [24]. Эти документы должны были вступить в силу с 01 июля 2017 г. и фактически разрешить применение в российском аграрном производстве генно-модифицированных организмов.

Однако в стране поднялась волна критики и выступлений общественности, и, чтобы прекратить эту ситуацию, 3 июля 2016 г. был принят федеральный закон № 358-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части государственного регулирования в области генно-инженерной деятельности» [25] этот закон внес дополнения в законы «О семеноводстве»; «Об охране окружающей среды» и в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях.

Статья 21 федерального закона от 17 декабря 1997 г. № 149-ФЗ «О семеноводстве»¹ дополнена частью четвертой следующего содержания:

«Запрещается ввозить на территорию Российской Федерации и использовать для посева (посадки) семена растений, генетическая программа которых изменена с использованием методов генной инженерии и которые содержат генно-инженерный материал, внесение которого не может являться результатом природных (естественных) процессов, за исключением посева (посадки) таких семян при проведении экспертиз и научно-исследовательских работ».

Пункт 1 статьи 50 Федерального закона от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»² дополнен абзацем следующего содержания:

«Запрещаются выращивание и разведение растений и животных, генетическая программа которых изменена с использованием методов генной инженерии и которые содержат генно-инженерный материал, внесение которого не может являться результатом природных (естественных) процессов, за исключением выращивания и разведения таких растений и животных при проведении экспертиз и научно-исследовательских работ».

В Кодексе Российской Федерации Об административных правонарушениях дополнена статья 6.3.1:

«Статья 6.3.1. Нарушение законодательства Российской Федерации в области генно-инженерной деятельности.

Нарушение законодательства Российской Федерации в области генно-инженерной деятельности, выразившееся в использовании генно-инженерно-модифицированных организмов и (или) продукции, полученной с применением таких организмов или содержащей такие организмы, которые не прошли государственную регистрацию в случае, если государственная регистрация предусмотрена указанным законодательством, или срок действия свидетельства о государственной регистрации которых истек, либо в использовании генно-инженерно-модифицированных организмов не в соответствии с целями, для которых они зарегистрированы, либо в нарушении специальных условий использования генно-инженерно-модифицированных организмов, в том числе при

¹ О семеноводстве : федеральный закон от 17 декабря 1997 г. № 149-ФЗ // СЗ РФ. 1997. № 51. Ст. 5715; 2011. № 30. Ст. 4596.

² Об охране окружающей среды : федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ // СЗ РФ. 2002. № 2. Ст.133; 2011. № 30. Ст. 4596.

производстве конкретного вида продукции, – влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от десяти тысяч до пятидесяти тысяч рублей; на юридических лиц – от ста тысяч до пятисот тысяч рублей».

Выводы. По прогнозам Департамента управления природными ресурсами и охраны окружающей среды ФАО, общемировое производство продовольствия должно быть увеличено на 70 % к 2050 г., чтобы прокормить дополнительные 2,3 млрд. людей. Производство продовольствия в развивающихся странах должно вырасти почти вдвое, рост производства зерновых ожидается на 80 % от увеличения урожайности и интенсивности земледелия. Однако следует констатировать, что в общемировом масштабе коэффициент роста урожайности основных зерновых культур стабильно падает. В этой связи основная задача современных научных исследований заключается во внедрении передовых технологий в аграрную сферу с тем, чтобы изменить эту тенденцию.

Кроме того, на сокращение объемов урожая основных мировых сельскохозяйственных культур влияет и изменение климата. По данным Межправительственной группы по изменению климата (МГКИ), ожидается, что, если температуры повысятся более чем на 2 градуса, общемировой потенциал сельскохозяйственного производства сильно уменьшится и урожай основных культур может повсеместно сократиться.

Таким образом, развитие технологического прогресса и выработка научно-методических рекомендаций по увеличению объемов производства сельхозкультур является необходимым условием для решения многих задач.

В то же время при решении проблемы обеспечения сельскохозяйственной продукцией населения планеты важно, чтобы продукты питания, произведенные с использованием генной инженерии, не оказали негативного воздействия на здоровье человека.

Поэтому, пока не будет однозначного решения о безвредности этих продуктов, целесообразно увеличить финансирование на проведение научных опытов с ГМО и в то же время усилить юридические требования и ответственность в области государственного регулирования генно-инженерной деятельности.

Пищевая продукция из ГМО относится к категории «новой пищи» и подлежит обязательной оценке на безопасность и последующему контролю за оборотом.

Литература

1. О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности : федеральный закон от 05 июля 1996 г. № 86-ФЗ // СЗ РФ. 1996. № 28. Ст. 3348.
2. Воронин Б. А. Правовые проблемы развития биотехнологий и использования генно-инженерных методов в сельском хозяйстве // Региональная науч.-практ. конф. : сб. науч. тр. Екатеринбург, 2007. С. 13–19.

3. Донник И. М. Биотехнологии и перспективы развития российского сельского хозяйства // Региональная науч.-практ. конф. : сб. науч. тр. Екатеринбург, 2007.
4. Глазко В. И. Кризис аграрной цивилизации и генетически модифицированные организмы (ГМО). URL : <http://cbio.ru/page/43/id/3071/>.
5. Горлов И. Ф., Шалимова О. А., Зубарева К. Ю., Козлова Т. А. и др. Идентификация и мониторинговые исследования мясных продуктов на содержание ГМО и соответствие требованиям нормативно-технической документации // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2009. Т. 19. № 4. С. 35–38.
6. Жученко А. А. Роль, место и последствия трансгеноза в современной селекции растений // ГМО – скрытая угроза России // По анализу эффективности государственного контроля за оборотом генетически модифицированных продуктов питания : мат. к докладу Президенту Российской Федерации (п. 3 «и» Протокола № 4 совместного заседания Совета Безопасности и Президиума Госсовета РФ от 13 ноября 2003 г.). М., 2004.
7. Киль В. И., Надыкта В. Д. Генетически модифицированный картофель, устойчивый к калорадскому жуку // Агро XXI. 2002. № 1. С. 12.
8. Кравцов С. А., Анисимов Б. В. Трансгенные культуры в растениеводстве: актуальные проблемы и приоритетные направления // Картофель и овощи. 2002. № 6.
9. Макарова Е. П. Рынок сельскохозяйственных генетически модифицированных продуктов и особенности его регулирования : дис. ... канд. экон. наук. М., 2005.
10. Сорокина Е. Ю. и др. Генетически модифицированная кукуруза: медико-биологические исследования // Хранение и переработка сельхозсырья. 2003. № 5.
11. Панчин А. Сумма биотехнологии. Руководство по борьбе с мифами о генетической модификации растений, животных и людей. М., 2016. 427 с.
12. Харченко П. Н. Проблемы агробиотехнологии. М., 2012. 260 с.
13. Шевелуха В. С. Биотехнологии и биобезопасность в агропромышленном производстве // Достижения науки и техники АПК. 2004. № 1.
14. По материалам Всемирного саммита по продовольственной безопасности (Рим, 16–18 ноября 2009 г.). URL : <http://www.fao.org/>.
15. ГМ–культуры укрепляют позиции // Экономика сельского хозяйства России. 2007. № 7.
16. Шевелуха В. С. и др. Сельскохозяйственная биотехнология. М., 2008. 710 с.
17. О порядке проведения санитарно-эпидемиологической экспертизы пищевых продуктов, полученных из генетически модифицированных источников : постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 08 ноября 2000 г. № 14 // Бюллетень нормативных и методических документов Госсанэпиднадзора. № 1. 2001.
18. О надзоре за пищевыми продуктами, содержащими ГМО : постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 8 декабря 2006 г. № 32. URL : <https://rg.ru/2007/03/02/gmo-dok.html>.
19. Медико-биологическая оценка пищевой продукции, полученной из генетически модифицированных источников : методические указания. МУК 2.3.2.970–00 (утв. Минздравом РФ 24 апреля 2000 г.). М. : Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава РФ, 2000.
20. Порядок и организация контроля за пищевой продукцией, полученной из/или с использованием сырья растительного происхождения, имеющего генетически модифицированные аналоги : методические указания. МУ 2.3.2.1917–04 (утв. Роспотребнадзором 26 июля 2004 г.) // Бюллетень нормативных и методических документов госсанэпиднадзора. № 4. 2004.
21. О государственной регистрации генно-инженерно-модифицированных организмов : постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2001 г. № 120 // СЗ РФ. 2001. № 9. Ст. 860.
22. О государственной регистрации кормов, полученных из генно-инженерно-модифицированных организмов : постановление Правительства Российской Федерации от 18 января 2002 г. № 26 // Российская газета. 2002. № 18.
23. О государственной регистрации генно-инженерно-модифицированных организмов, предназначенных для выпуска в окружающую среду, а также продукции, полученной с применением таких организмов или содержащей такие организмы : постановление Правительства Российской Федерации № 839 от 23 сентября 2013 г. (с изменениями на 16 июня 2014 г.). URL : <https://rg.ru/2013/09/27/gmo-site-dok.html>.
24. Правила государственной регистрации генно-инженерно-модифицированных организмов, предназначенных для выпуска в окружающую среду, а также продукции, полученной с применением таких организмов или содержащей такие организмы (утв. постановлением правительства РФ от 23 сентября 2013 г.). URL : <http://government.ru/docs/6128/>.
25. Новости медицинской биотехнологии : интернет-ресурс. URL : <http://www.bionews.ru/news/Bio.htm>.

References

1. On state regulation in the field of genetically engineered activities : the federal law of July 05, 1996 № 86–FZ // CL of the Russian Federation. 1996. № 28. Art. 3348.
2. Voronin B. A. Legal problems of development of biotechnologies and use of genetically engineered methods in agricultural industry // Regional scient. and pract. symp.: coll. of art. Ekaterinburg, 2007. P. 13–19.
3. Donnik I. M. Biotechnologies and prospects of development of the Russian agricultural industry // Regional scient. and pract. symp.: coll. of art. Ekaterinburg, 2007.
4. Glazko V. I. Crisis of an agrarian civilization and genetically modified organisms (GMO). URL : <http://cbio.ru/P/43/id/3071/>.
5. Gorlov I. F., Shalimova O. A., Zubareva K. Yu., Kozlova T. A., et al. Identification and monitoring researches of meat products on content GMO and compliance to requirements of the specifications and technical documentation // Bulletin of the Orel State Agricultural University. 2009. Vol. 19. № 4. P. 35–38.
6. Zhuchenko A. A. The role, the place and consequences of transgenesis in modern selection of plants // GMO – the hidden threat of Russia // On efficiency analysis of the state control of turnover of genetically modified food : add. to the report to the President of the Russian Federation (the item 3 “I” of the Protocol № 4 of joint sitting of the Security council and Presidium of the State Council of the Russian Federation of November 13, 2003). M., 2004.
7. Kiel V. I., Nadykta V. D. Genetically modified potatoes steady against the Colorado beetle // Agro XXI. 2002. № 1. P. 12.
8. Kravtsov S. A., Anisimov B. V. Transgenic crops in crop production: urgent problems and priority directions // Potatoes and vegetables. 2002. № 6.
9. Makarova E. P. The market of the agricultural genetically modified products and feature of its regulation : dis. ... cand. of econ. sciences. M., 2005.
10. Sorokina E. Yu. et al. Genetically modified corn: medicobiological researches // Storage and conversion of agricultural raw materials. 2003. № 5.
11. Panchin A. Sums of biotechnology. Guide to fight against myths about genetic modification of plants, animals and people. M., 2016. 427 p.
12. Harchenko P. N. Agrobiotechnology problems. M., 2012. 260 p.
13. Shevelukha V. S. Biotechnologies and biosafety in agro-industrial production // Achievements of science and technology of agrarian and industrial complex. 2004. № 1.
14. According to materials of the World summit on food security (Rome, November 16–18, 2009). URL : <http://www.fao.org/>.
15. GM–cultures strengthen line items // Rural economics of Russia. 2007. № 7.
16. Shevelukha V. S. et al. Agricultural biotechnology. M., 2008. 710 p.
17. On the order of conducting sanitary and epidemiologic examination of the foodstuff received from genetically modified sources : the resolution of the Chief state health officer of the Russian Federation of November 08, 2000 № 14 // Bulletin of regulating and methodical documents of State Committee for Sanitary and Epidemiological Oversight. № 1. 2001.
18. On supervision of the foodstuff containing GMO : the resolution of the Chief state health officer of the Russian Federation of December 8, 2006 № 32. URL : <https://rg.ru/2007/03/02/gmo-dok.html>.
19. Medicobiological assessment of the food products received from genetically modified sources : methodical instructions. MG 2.3.2.970–00 (approved by the Ministry of Health of the Russian Federation on April 24, 2000). M. : Federal center of State Committee for Sanitary and Epidemiological Oversight of the Ministry of Health of the Russian Federation, 2000.
20. Order and the organization of control of the food products received from / or with use of raw materials of the phytogenesis having genetically modified analogs : methodical instructions. MG 2.3.2.1917–04 (approved by Federal Service for Oversight of Consumer Protection and Welfare on July 26, 2004) // Bulletin of regulating and methodical documents of State Committee for Sanitary and Epidemiological Oversight. № 4. 2004.
21. On the state registration of the gene engineering modified organisms : the order of the Government of the Russian Federation of February 16, 2001 № 120 // CL of the Russian Federation. 2001. № 9. Art. 860.
22. On the state registration of the forages received from the gene engineering modified organisms : the order of the Government of the Russian Federation of January 18, 2002 № 26 // Russian newspaper. 2002. № 18.
23. On the state registration of the gene engineering modified organisms intended for release to the environment and also the products received using such organisms or containing such organisms : the order of the Government of the Russian Federation № 839 of September 23, 2013 (with changes for June 16, 2014). URL : <https://rg.ru/2013/09/27/gmo-site-dok.html>.
24. Rules of the state registration of the gene engineering modified organisms intended for release to the environment and also the products received using such organisms or containing such organisms (approved by the order of the Government of the Russian Federation of September 23, 2013). URL : <http://government.ru/docs/6128/>.
25. News of medical biotechnology : website. URL : <http://www.bionews.ru/news/Bio.htm>.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У СВИНЕЙ ПРОМЫШЛЕННОГО И ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВ

Л. И. ДРОЗДОВА,
доктор ветеринарных наук, профессор, заведующая кафедрой,
А. В. ПУЗЫРНИКОВ,
аспирант,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: желудок, двенадцатиперстная кишка, поджелудочная железа, печень, морфология, жировое перерождение, панкреоциты, некроз, дистрофия.

Исследования проведены на свиньях группы откорма, принадлежавших крестьянско-фермерскому хозяйству «Полевское» С. И. Дергачевой и промышленному комплексу ОАО «Полевское». Идентичность свиней определяли возрастом и весом животных. Для гистологического исследования от пяти животных из каждого хозяйства был отобран материал из органов пищеварительной системы (желудка, двенадцатиперстной кишки, поджелудочной железы и печени). В результате гистологического исследования у животных из фермерского хозяйства выявлены незначительные изменения в органах пищеварительного тракта свиней: полиморфно-клеточные инфильтраты, состоящие из клеток лимфоидного ряда, что свидетельствует об иммунной морфологической перестройке желудка свиней. В двенадцатиперстной кишке – пролиферация и активация бокаловидных клеток, свидетельствующая об активном воспалении. В межзачаточной соединительной ткани поджелудочной железы – проявление жирового перерождения. Интерстициальная ткань при окраске по Ван-Гизону с четко выраженным волокнистым строением, что свидетельствует о включении значительного количества коллагеновых волокон. В печени изменения ограничивались незначительными процессами зернистой дистрофии гепатоцитов и нарушением гемодинамики. При гистологическом исследовании органов пищеварительной системы свиней в предприятии с промышленным типом кормления и содержания, комплекс обнаруженных нами изменений в органах пищеварительной системы характеризуются различными видами дистрофий, воспалительными и некротическими процессами. Так в двенадцатиперстной кишке - отеочность собственной пластинки, дистрофия энтероцитов, полиморфно-клеточная инфильтрация стромы, деформация кишечных крипт. В соединительнотканном слое желудка между продольными и поперечными слоями мышечной оболочки выделяется полиморфно-клеточный инфильтрат, представленный лимфоидными и плазматическими клетками. В некоторых участках поджелудочной железы наблюдается ее деструкция и замена разрастающейся соединительной тканью. В печени – дистрофия печеночной паренхимы, с развитием усиленной регенерации с диффузным преобладанием стромы, прогрессирующим развитием соединительной ткани, свидетельствующим о цирротическом процессе.

COMPARATIVE MORPHOLOGY OF GASTROINTESTINAL TRACT IN PIGS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES AND FARMS

L. I. DROZDOVA,
doctor of veterinary sciences, professor, head of department,
A. V. PUZYRNIKOV,
post-graduate student,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: stomach, duodenum, pancreas, liver, morphology, fatty regeneration, pancreocytes, necrosis, dystrophy.

The research was conducted on the pigs of group of assignment belonging to country farm “Polevskoye” of S. I. Dergacheva and an industrial complex of JSC “Polevskoye”. For the histological analysis samples from gastrointestinal tract were taken. As a result of the histological analysis minor changes in the digestive tract of pigs were discovered, such as the polymorphic and cellular infiltrates consisting of lymphoid cages that demonstrates immune morphological reorganization of the stomach. In duodenum there was the proliferation and activation of scyphoid cages testimonial of an active inflammation. In interweft connecting tissue of pancreas we found manifestation of lipid regeneration. Interstitial fabric colored according to Van Gieson stain had fibrous structure that demonstrates inclusion of a significant amount of collagenic fibers. In the liver changes were limited to insignificant processes of granular dystrophy of hepatocytes and violation of haemodynamics. The histological analysis of the gastrointestinal tract of pigs subject to industrial type of feeding and content, the complex of changes in the gastrointestinal tract is characterized by different types of dystrophies, inflammatory and necrotic processes. In the duodenum we found dystrophy of enterocyte, polymorphic and cellular infiltration of the stroma, deformation of intestinal crypts. In the connective tissue between longitudinal and cross layers of muscles polymorphic and cellular infiltrate provided by lymphoid and plasmatic cages is emitted. In some areas of the pancreas its destruction and replacement with the expanding connecting fabric is observed.

Положительная рецензия представлена И. А. Лебедевой, доктором биологических наук,
старшим научным сотрудником Уральского научно-исследовательского ветеринарного института.

Свинина в пищевом балансе населения занимает большое место. Она является источником биологически полноценных питательных веществ. Белки свинины содержат все незаменимые и заменимые аминокислоты. Свиное мясо обладает более высокой ценностью по сравнению с мясом других сельскохозяйственных животных. Для обеспечения населения доброкачественным в ветеринарно-санитарном отношении мясом необходимо поставлять на убой здоровых животных, так как при заболеваниях не только ухудшаются вкусовые свойства мяса, но и понижается его пищевая ценность и биологическая безопасность, ухудшаются микробиологические показатели мясного сырья [1, 2, 3].

Одной из причин низкой продуктивности животных и нерационального расходования кормов является расстройство обмена белков, углеводов, жиров, витаминов, макро- и микроэлементов в организме в результате дисбаланса питания, гиподинамии, стрессов и вредоносного действия техногенных факторов внешней среды. Отсутствие полнорационных биокормов, премиксов, добавок с биологически активными веществами и кормление свиней монокормами с дефицитом микроэлементов и других минеральных веществ, приводит к нарушению обмена веществ. На фоне нарушения обмена веществ возникают массовые незаразные болезни животных. Одновременно нарушается пищеварение и до 30 % снижается усвоение питательных веществ [4, 5, 6].

В практике ветсанэкспертизы туш и органов животных можно встретиться с некоторыми патологоанатомическими изменениями, зачистка которых бывает достаточной для оценки продуктов убоя и выпуска их в реализацию без ограничений. В других же случаях изменение тканей отдельных органов требует проведения дополнительных исследований. Это необходимо осуществлять при воспалительных процессах в желудке, печени, кишечнике, поджелудочной железе и других органах. Известно, что при дистрофических изменениях в органах и тканях мясо хранится значительно хуже и быстрее приобретает признаки порчи, в таких случаях часто оно выбраковывается на кормовые цели [5, 6, 7, 8].

Перевод свиноводства на промышленную технологию, концентрация животных на малых площадях при качественно новых методах содержания и кормления свиней изменили ситуацию по незаразным болезням. При этом широкое распространение имеют болезни желудочно-кишечного тракта алиментарного происхождения на промышленных комплексах и фермах и они приносят значительный экономический ущерб. В последние годы среди незаразных болезней желудочно-кишечного тракта большое распространение получила язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки свиней.

Многочисленные язвенные процессы в организме у поросят наблюдаются при нарушении обмена веществ, алиментарной дистрофии, отравлениях [4, 5, 6, 7]. При язвенной болезни у поросят возникают функциональные нарушения в деятельности других органов и систем. У свиней мясного типа язвенная болезнь регистрируется относительно чаще, чем у сальных [5, 6, 7, 8].

Незаразные болезни являются большим препятствием в решении задач, стоящих перед животноводством страны и в свиноводстве в частности, что наносит существенный ущерб народному хозяйству из-за снижения продуктивности и гибели животных [4, 5, 7, 9].

Наиболее частому патологическому воздействию эндогенных и экзогенных раздражителей подвергается печень как центральный орган метаболизма [8]. Печень играет центральную роль в многочисленных реакциях промежуточного обмена углеводов (гликолиз, гликолиз, глюконеогенез), поэтому изучение углеводного обмена в норме и патологии необходимо для правильной диагностики заболеваний печени [7, 8].

В гормональной регуляции важная роль принадлежит эндокринной части поджелудочной железы, поскольку она продуцирует инсулин и глюкагон, которые являются определяющими факторами углеводного обмена, а его нарушения приводят к сахарному диабету. Поджелудочная железа является наиболее чувствительной к повреждению, а ее эндокринная функция снижается при различных неопластических заболеваниях пищеварительного тракта из-за висцеро-висцеральных рефлексов [10, 11, 13].

Печень и поджелудочная железа совместно осуществляют ряд пищеварительных функций. Внешнесекреторная функция этих органов регулируется одними и теми же механизмами и представляет собой единую гепатопанкреатическую функциональную систему [13, 14, 15].

Цель и методика исследований. Цель работы – оценить морфологическое состояние органов пищеварительного тракта свиней, а именно желудка, двенадцатиперстной кишки, печени и поджелудочной железы при современных способах кормления и содержания свиней в период откорма. Наши исследования проведены в крестьянско-фермерском хозяйстве «Полевской» С. И. Дергачевой и в промышленном комплексе ОАО «Полевское», где используется полноценный рацион в соответствии с технологией откорма свиней от 70 до 120 кг.

Для изучения морфологического состояния органов пищеварительного тракта убойных животных фермерского и промышленного хозяйств в конце технологического цикла нами были проведены ги-

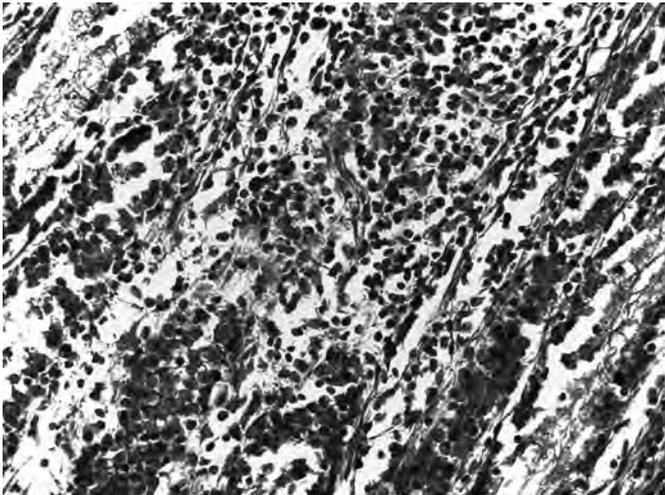


Рис. 1. Слизистая оболочка желудка (окраска гематоксилином и эозином, ув. × 630)
Fig. 1. Stomach lining (haematoxylin and eosine stain, mag. × 630)

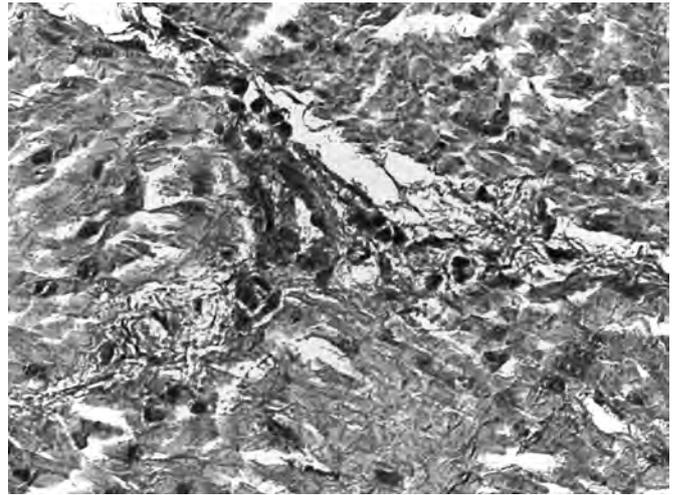


Рис. 2. Проплиферация клеток сосудов и реваккуляризация. Полиморфно-клеточные инфильтраты (окраска гематоксилином и эозином, ув. × 400)
Fig. 2. Proliferation of blood vessel cells and revascularization. Polymorphocellular infiltrates (haematoxylin and eosine stain, mag. × 400)

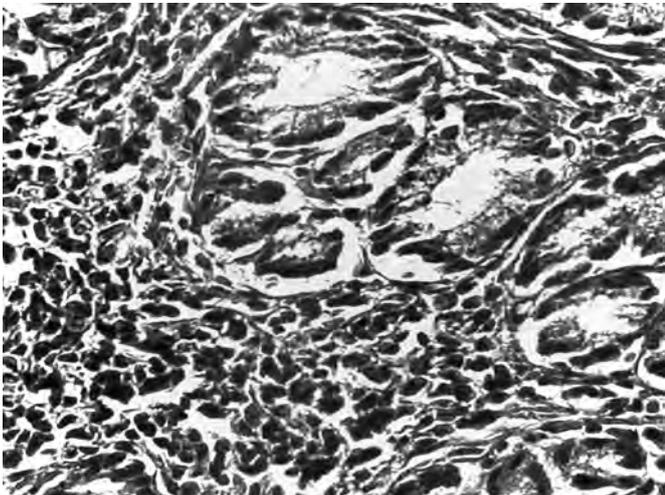


Рис. 3. Плазматические клетки в фундальных железах (окраска гематоксилином и эозином, ув. × 630)
Fig. 3. Plasmatic cells in acid glands (haematoxylin and eosine stain, mag. × 630)

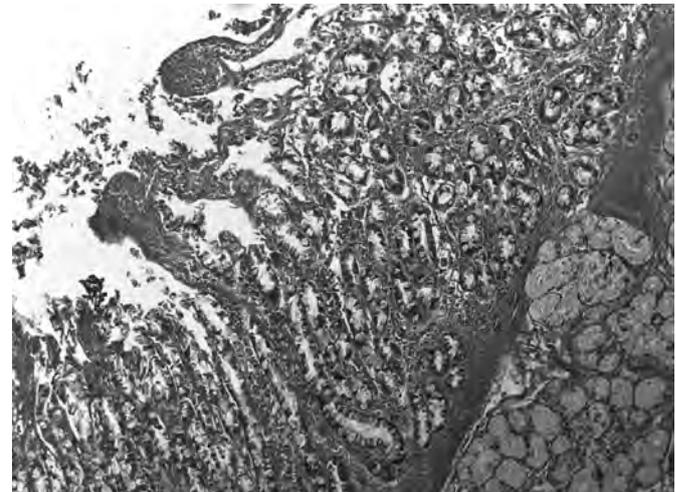


Рис. 4. Активация бокаловидных клеток (окраска гематоксилином и эозином, ув. × 100)
Fig. 4. Activation of goblet cells (haematoxylin and eosine stain, mag. × 100)

стологические исследования желудка, двенадцатиперстной кишки, поджелудочной железы, печени от пяти свиней из каждого хозяйства, одинакового возраста и одинаковой живой массы (100 кг).

Кусочки исследуемых органов фиксировали в 10 %-ном растворе нейтрального формалина и заливали в парафин. Срезы готовили на санном микротоме и окрашивали гематоксилином и эозином для приготовления обзорных срезов, затем для выявления соединительной ткани препараты окрашивали пикрофуксином по Ван-Гизону [13].

Результаты исследований. В слизистой оболочке желудка имеются полиморфно-клеточные инфильтраты, состоящие из клеток лимфоидного ряда, плазматических клеток, что свидетельствует об иммунной морфологической перестройке желудка свиней (рис. 1). В соединительнотканном слое как в продольных, так и в поперечных мышечных слоях обнаруживается пролиферация клеток эндотелия

и адвентиции кровеносных сосудов. Наблюдается незначительная периваскулярная лимфоидно-клеточная инфильтрация. Здесь же входят жировые вакуоли (рис. 2). В соединительно-тканной строме фундальных желез прослеживается лимфоидно-клеточная инфильтрация. Наряду с лимфоидными клетками есть и плазматические клетки, как признак проявления местного иммунитета (рис. 3). При гистологическом исследовании двенадцатиперстной кишки выявлено, что ворсинки утолщены, слизистая в состоянии катарального воспаления (рис. 4). В некоторых участках железы происходит сдувание секрета, распад содержимого с выпадением солей извести (рис. 5).

Структура поджелудочной железы четко выражена, островки Лангерганса хорошо очерчены, ядра клеток островков Лангерганса гиперхромны, в них просматриваются ядра хроматина. Размеры островков Лангерганса разнообразны, могут быть крупных

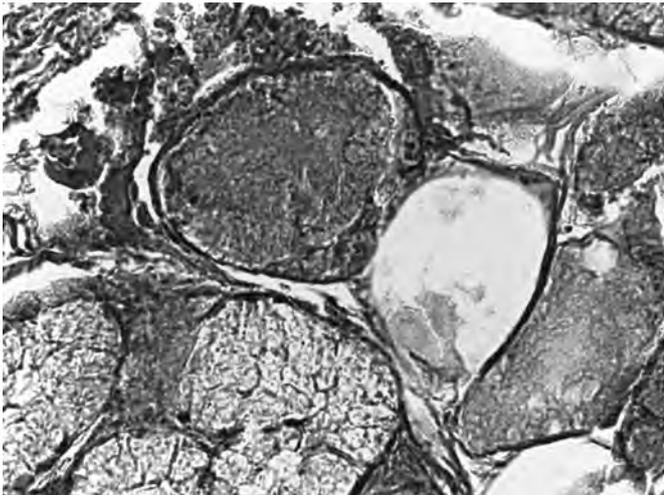


Рис. 5. Поджелудочная железа. Распад содержимого с выпадением солей извести (окраска гематоксилином и эозином, ув. × 630)

Fig. 5. Pancreas. Decay with lime salts dropout (haematoxylin and eosine stain, mag. × 630)

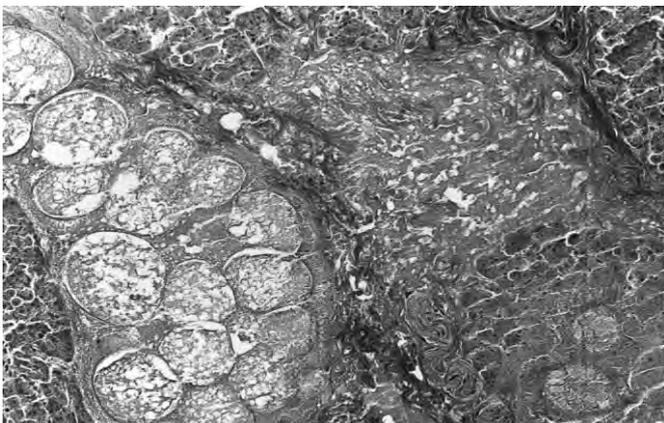


Рис. 7. Очаг некроза и жировое перерождение (окраска гематоксилином и эозином, ув. × 100)

Fig. 7. Necrosis focus and adipose degeneration (haematoxylin and eosine stain, mag. × 100)

размеров; в этом случае у них неправильная форма (рис. 6). Со стороны межзачаточной ткани поджелудочной железы видны очаги жирового перерождения и некроза (рис. 7). В некоторых участках разросшейся соединительной ткани видны отдельные «замурованные» панкреоциты (рис. 8).

Печень имеет четкую структуру, долики отделены друг от друга соединительнотканными прослойками. Стенки артериальных и венозных сосудов, находящиеся в зоне соединительной ткани, утолщены и фрагментированы, выражен пролиферативный процесс (рис. 9). При окраске по Ван-Гизону выявлено, что некоторые долики окружены плотным кольцом соединительной ткани, которая окрашена в темно-красный цвет. Волокна ее разрыхлены, в них видны ложные желчные протоки и обтурированные кровеносные сосуды, что соответствует атрофическому циррозу (рис. 10). В нескольких случаях было также отмечено утолщение и фрагментация волокон стенок кровеносных сосудов. Паренхима органа разрыхлена, синусоиды расширены (рис. 11).

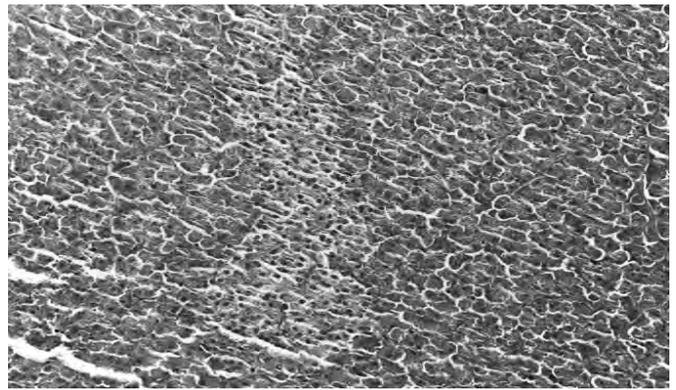


Рис. 6. Островки Лангерганса (окраска гематоксилином и эозином, ув. × 200)

Fig. 6. Pancreatic islets (haematoxylin and eosine stain, mag. × 200)

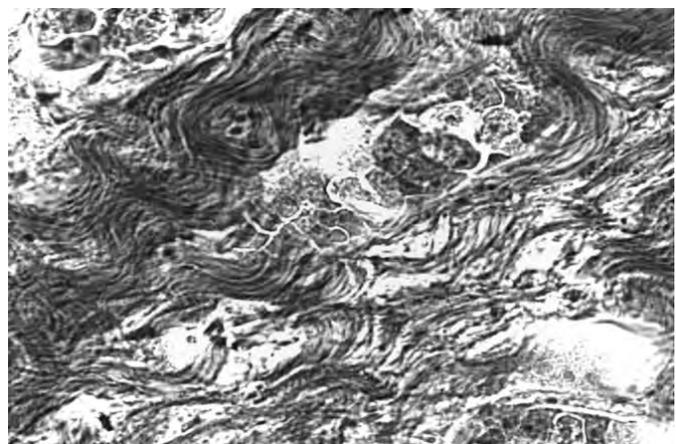


Рис. 8. «Замурованные» панкреоциты (окраска по Ван-Гизону, ув. × 100)

Fig. 8. Trapped pancreocytes (Van Gieson stain, mag. × 100)

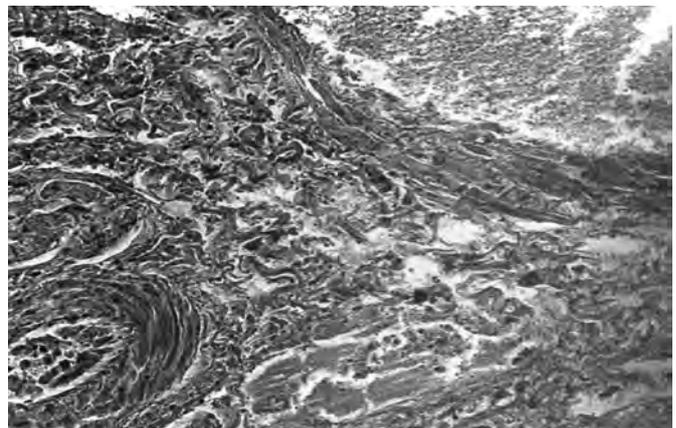


Рис. 9. Проллиферативные процессы в сосудах (окраска гематоксилином и эозином, ув. × 400)

Fig. 9. Proliferative processes in blood vessels (haematoxylin and eosine stain, mag. × 400)

Закключение. Анализ проведенного нами гистологического исследования органов пищеварительного тракта показал, что даже при использовании полноценного рациона у свиней развивается комплекс морфологических изменений, которые с одной стороны являются компенсаторно-приспособительными, а с другой стороны – явно патологическими и необратимыми, например, такие, как воспалитель-

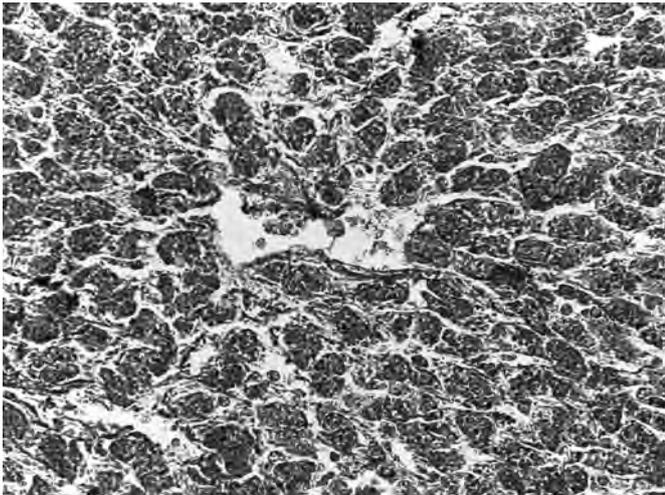


Рис. 10. Участок разрастания междольковой соединительной ткани печени с очагами некроза печеночных клеток (окраска по Ван-Гизону, ув. × 400)
Fig. 10. Area of interlobular accrementition with liver cells necrosis foci (Van Gieson stain, mag. × 400)

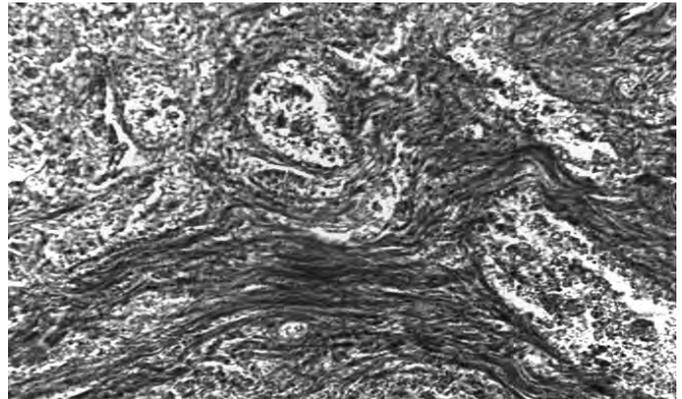


Рис. 11. Утолщение и фрагментация волокон стенок кровеносных сосудов (окраска по Ван-Гизону, ув. × 400)
Fig. 11. Intumescence and fragmentation of vessel walls fibres (Van Gieson stain, mag. × 400)

но-дистрофические нарушения. При концентратном типе кормления, который используется в ОАО «Полевское», у свиней зарегистрированы дистрофические изменения в исследуемых нами органах. Так в двенадцатиперстной кишке констатируется как воспалительный процесс коллагенизация соединительнотканых волокон, дистрофия энтероцитов, полиморфно-клеточная инфильтрация стромы, деформация кишечных крипт.

В поджелудочной железе свиней 6-ти месячного возраста развивается комплекс морфологических

изменений, характерных для острого панкреатита. В печени развивается атрофический цирроз, что приводит к нарушению углеводной, белковой и пигментной функций.

Органы пищеварительного тракта тесно взаимосвязаны между собой, и изменение деятельности одного из них влияет на секреторную функцию всего желудочно-кишечного тракта. Это сопровождается отказом от корма, рвотой, диареей, нарушением обмена веществ, при этом также снижаются защитные и адаптационные способности животных. В результате снижается продуктивность и качество мяса свиней. Это наносит большой ущерб мясному скотоводству.

Литература

1. Шейко И. П., Смирнов В. С. Свиноводство. М., 2005. 384 с.
2. Калюга В. В., Кара И. И., Николаев С. В., Базыкин В. И. Новый бесстрессовый способ содержания свиней // Животноводство России. 2012. № 12. С. 31–32.
3. Байматов В. Н. Особенности диагностики заболеваний печени у животных // Актуальные вопросы биологии, экологии и ветеринарной медицины домашних животных. Тюмень, 2002. С. 20–22.
4. Кузнецова А. Ф. Свиньи: содержание, кормление и болезни : учебное пособие. СПб. : Лань, 2007. 544 с.
5. Лимаренко А. А., Болоцкий И. А., Баранников А. И. Болезни свиней. СПб. : Лань, 2008. 640 с.
6. Буянкин Н. Ф. Больше продукции при меньших затратах // Свиноводство. 2009. № 5. С. 40–41.
7. Сидоркин В. А., Гавриш В. Г., Егунова А. В., Убираев С. П. Болезни свиней. М., 2011. 548 с.
8. Дроздова Л. И., Кундюкова У. И. Печень – живая лаборатория // Аграрный вестник Урала. 2010. № 5. С. 68–69.
9. Рублев С. Прибыльное разведение свиней и поросят. М., 2011. 192 с.
10. Кирилловых А. С., Андреева С. Д. Морфофункциональная характеристика поджелудочной железы в пренатальном и раннем постнатальном онтогенезе // Студенческий научный форум : мат. IV междунар. студ. электр. науч. конф. 2012. URL : <http://www.rae.ru/forum2012/3/2487>.
11. Борисенко С. В., Бригадиров Ю. Н., Никулин И. А. и др. Этиологическая структура желудочно-кишечных болезней поросят в специализированных свиноводческих хозяйствах // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2013. №4. С. 168–171.
12. Васильев Ю. Г., Трошин Э. И., Яглов В. В. Цитология. Гистология. Эмбриология : учебник. СПб. : Лань, 2013. 576 с.
13. Анатомия и физиология поджелудочной железы. URL : http://www.allvet.ru/knowledge_base/physiology/anatomiya-i-fiziologiya-podzheludochnoy-zhelezy.php.

14. Система органов пищеварения свиней. URL : <http://zooresurs.ru/pigs/pigs-pinfo/174-sistema-organov-pishchevareniya.html>.

15. Особенности анатомии и физиологии свиней. URL : http://www.nnre.ru/domashnie_zhivotnye/bolezni_svinei/p2.php.

References

1. Sheiko I. P., Smirnov V. S. Pig–breeding. M., 2005. 384 p.
2. Kalyuga V. V., Cara I. I., Nikolaev S. V., Bazykin V. I. New stress-free method of management of pigs // Livestock production of Russia. 2012. № 12. P. 31–32.
3. Baymatov V. N. Features of diagnosis of liver diseases in animals // Topical issues of biology, ecology and veterinary medicine of pets. Tyumen, 2002. P. 20–22.
4. Kuznetsova A. F. Pigs: management, feeding and diseases : education guidance. SPb. : Lan, 2007. 544 p.
5. Limarenko A. A., Bolotsky I. A., Barannikov A. I. Diseases of pigs. SPb. : Lan, 2008. 640 p.
6. Buyankin N. F. More food stuff at lesser costs // Pig–breeding. 2009. № 5. P. 40–41.
7. Sidorkin V. A., Gavrish V. G., Egunova A. V., Ubirayev S. P. Diseases in pigs. M., 2011. 548 p.
8. Drozdova L. I., Kundryukova U. I. Liver as a genuine laboratory // Agrarian Bulletin of the Urals. 2010. № 5. P. 68–69.
9. Rublyov S. Profitable rearing of pigs and piglets. M., 2011. 192 p.
10. Kirillovykh A. S., Andreyeva S. D. Morphofunctional characteristic of pancreas in prenatal and early post–natal ontogenesis // Student’s Scientific Forum : proc. of the 4th intern. student scient. symp. online. 2012. URL : <http://www.rae.ru/forum2012/3/2487>.
11. Borisenko S. V., Foremen Yu. N., Nikulin I. A. et al. Etiological structure of gastrointestinal diseases of pigs in specialized pig farms // Bulletin of Voronezh State Agricultural University. 2013. № 4. P. 168–171.
12. Vasilyev Yu. G., Troshin E. I., Yaglov V. V. Cytology. Histology. Embryology : textbook. SPb. : Lan, 2013. 576 p.
13. Anatomy and physiology of pancreas. URL : http://www.allvet.ru/knowledge_base/physiology/anatomiya-i-fiziologiya-podzheludochnoy-zhelezy.php.
14. Digestive system of pigs. URL : <http://zooresurs.ru/pigs/pigs-pinfo/174-sistema-organov-pishchevareniya.html>.
15. Features of anatomy and physiology of pigs. URL : http://www.nnre.ru/domashnie_zhivotnye/bolezni_svinei/p2.php.

АСПЕКТЫ СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛЮЦЕРНЫ В СЕВЕРНОМ ЗАУРАЛЬЕ

Н. Н. ДЮКОВА,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
А. С. ХАРАЛГИН,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Государственный аграрный университет Северного Зауралья
(625003, г. Тюмень, ул. Республики, д. 7; e-mail: acadagro@mail.ru)

Ключевые слова: свободное опыление, триппинг, семенная продуктивность, завязываемость бобов и семян, люцерна.

В последние годы уделяется большое внимание созданию частично самоопыляющихся сортов и синтетических популяций люцерны. В Северном Зауралье люцерна в свободно доступном для опылителей состоянии сформировала 22–49 % бобов от количества отмеченных цветков. Семенная продуктивность люцерны в значительной мере зависит от завязываемости семян на цветок. Лучшие образцы в годы исследований завязывали 0,69–0,86 семян на цветок. Популяции различались между собой по способности завязывать бобы при искусственном триппинге цветков. Среди изучаемых популяций нет полностью самонесовместимых, как и нет полностью самофертильных. Высокая завязываемость бобов (38–47 %) при искусственном триппинге цветков отмечена у популяций: Verneuil, Ellerslaie I, Быстрая, Palava, Vela, Омская 7. Выводы о самофертильности популяций будут неполными без определения количества семян на триппингованный цветок. По этому показателю выделены образцы: Ellerslaie I, Verneuil, Быстрая, Resistador. Отмеченные популяции имели 0,89–1,14 семян на триппингованный цветок. Таким образом, среднепопуляционная самофертильность люцерны в Северном Зауралье должна быть в пределах 30–45 %. Между самофертильностью и фертильностью при свободном опылении наблюдалась существенная взаимосвязь. С увеличением самофертильности возрастала и средняя фертильность при свободном опылении. Эта тенденция сохранялась по годам изучения, хотя показатели фертильности при свободном опылении были значительно ниже в 2015 г. вследствие менее благоприятных для опыления погодных условий. Отбор самофертильных растений в популяции будет способствовать значительному увеличению семенной продуктивности.

ASPECTS OF LUCERNE SEED PRODUCTION IN THE NORTHERN TRANS-URALS

N. N. DYUKOVA,
doctor of agricultural sciences, professor,
A. S. KHARALGIN,
candidate of agricultural sciences, associate professor,
State Agrarian University of the Northern Trans-Urals
(7 Respubliki Str., 625003, Tyumen; e-mail: acadagro@mail.ru)

Keywords: open pollination, tripping, seed production, setting of seeds and beans, lucerne.

Considerable attention has been paid to growing partially self-pollinating lucerne varieties and synthetic populations in recent years. In the Northern Trans-Urals lucerne has formed 22–49 % of the beans among the number of observed flowers available for pollinators in free condition. The lucerne seed production largely depends on setting seeds per flower. The best samples set 0.69–0.86 seeds per flower during the research years. The populations differed in their ability to set beans at artificial flower tripping. There are not any fully self-incompatible or fully self-fertile ones among the studied populations. High setting of beans (38–47 %) at artificial flower tripping has been marked in the following populations: Verneuil, Ellerslaie I, Bystraya, Palava, Vela, Omskaya 7. The conclusions on the self-fertility of populations will be incomplete without determining the number of seeds per tripped flower. According to this indicator, the following samples have been specified: Ellerslaie I, Verneuil, Bystraya, Resistador. The marked populations had 0.89–1.14 seeds per flower tripped. Thus, the average-population of self-fertile lucerne in the Northern Trans-Urals must be within 30–45 %. A significant correlation has been observed between self-fertility and fertility at open pollination. The average fertility has increased with self-fertility increase at open pollination. This tendency persisted by research years, although the fertility parameters at open pollinations were significantly lower in 2015 because of less favorable pollination weather conditions. The selection of self-fertile plants in the population will ensure the essential grow of seed production.

Положительная рецензия представлена Л. Н. Скипным, доктором сельскохозяйственных наук, профессором Тюменского государственного индустриального университета.

Люцерна – одна из наиболее продуктивных и ценных кормовых культур, способная во многих регионах помочь в решении проблемы устранения дефицита растительного белка в рационах животных. Благодаря высокой экологической пластичности, она в течение ряда лет обеспечивает высокий урожай зеленой массы высокого качества [1].

Известно, что при обычных способах возделывания у распутившегося цветка люцерны колонка (тычиночная трубка вместе с заключенным в нее пестиком) плотно удерживается в лодочке цветка специальным замковым аппаратом и без механического воздействия со стороны, как правило, не может вырваться наружу и оплодотворение исключается. При вскрытии цветков одиночными пчелами или шмелями колонка освобождается из лодочки, а рыльце соприкасается с пылью на теле насекомого. При этом с рыльца стирается покрывающая его защитная слизь и к нему с тела насекомого прилипает пыльца, принесенная с других цветков. После соприкосновения с телом насекомого колонка с силой ударяется о парус цветка и рыльце своей поверхностью прижимается к нему. Опыление цветка происходит в момент его вскрытия и соприкосновения с пылью на теле насекомого. Таким образом, вскрытие (триппинг) цветков люцерны насекомыми играет решающую роль в опылении [2].

Следует отметить, что в последние годы уделяется большое внимание созданию частично самоопыляющихся сортов и синтетических популяций. Ряд авторов отмечали, что семенная продуктивность люцерны должна быть повышена за счет образования семян на самосовместимых и автотриппингующихся формах. Тогда независимо от погоды можно будет получать высокие и стабильные по годам урожаи семян. Поэтому необходимо знать оптимальные уровни само- и перекрестной фертильности и автотриппинга в конкретной природно-экологической зоне [3, 4].

Цель и методика исследований. Цель исследований – изучить в Северном Зауралье само- и перекрестную фертильность коллекционных образцов люцерны разного эколого-географического происхождения для использования лучших в селекционной программе.

Научные исследования проведены в 2013–2015 гг. в ГАУ Северного Зауралья, в зоне северной лесостепи. По природно-климатическим условиям это одна из благоприятных зон для возделывания бобовых трав, в частности, люцерны, на семена. Метеорологические условия в годы проведения исследований были разнообразными и довольно полно отражали климатические особенности региона. Способность образцов люцерны к само- и перекрестному опылению определяли согласно методическим указаниям [5].

Результаты исследований. На опыление и плодобразование люцерны существенно влияет сумма тепла, средняя температура и относительная влажность воздуха, сумма осадков и количество ясных с хорошим солнечным сиянием дней (в период цветения – плодобразования). Надо отметить, что все эти факторы действуют не раздельно, а в комплексе. Они влияют на интенсивность опыления и полноту завязывания бобов, на количество завязавшихся семян в бобе [6, 7, 8, 9].

Если в период цветения – плодобразования стояла жаркая солнечная погода, при невысокой относительной влажности воздуха с интенсивным солнечным сиянием (2013, 2014 гг.), опыление цветков и завязывание бобов протекали удовлетворительно. И наоборот, если в эти периоды температура воздуха снижалась, выпадали осадки, повышалась относительная влажность воздуха (2015 г.) – опыление – оплодотворение ухудшалось или в отдельных случаях прекращалось. Кроме того, на семенную продуктивность люцерны влияли сортовые особенности.

Наши исследования показали, что люцерна в свободном доступном для опылителей состоянии сформировала 22–49 % бобов от количества отмеченных цветков (табл. 1).

Высокой завязываемостью бобов (42–49 %) при свободном опылении характеризовались образцы: Verneuil (Франция), Ellerslaie I (Канада), Vela (Дания), Быстрая (Тюменская обл.), Resistador (США), Rhimpaus (Германия), Palava (Чехословакия).

Семенная продуктивность люцерны в значительной мере зависит от завязываемости семян на цветок. В Северном Зауралье при свободном опылении по этому показателю выделены образцы: Verneuil, Ellerslaie I, Быстрая, Palava, которые имели завязываемость 0,69–0,86 семян на цветок.

Математический анализ показал, что между завязываемостью бобов и семян у изучаемых образцов люцерны при свободном опылении существует прямая корреляция ($r = 0,42–0,97$). Образцы, отличавшиеся высоким процентом завязываемости бобов, как правило, формировали больше семян.

Одно из важных направлений в селекции люцерны – создание сортов с использованием самофертильности. Развитию этого направления способствовало открытие автотриппинга, т. е. произвольного самооткрывания цветков, без вмешательства насекомых-опылителей и человека, самофертильности и самооплодотворения в закрытом цветке. Растения люцерны, обладающие автотриппингом, отличаются от обычных структурными особенностями лепестков, крыльев, лодочки, направлением тычиночной трубки. В случае произвольного самораскрытия цветков на самофертильных формах происходит самоопыление, оплодотворение и завязывание бобов с нормально развитыми семенами [3, 10].

Таблица 1
Завязываемость бобов и семян люцерны, 2013–2015 гг.
Table 1
Setting of lucerne beans and seeds, 2013–2015

Сорт <i>Variety</i>	Происхождение <i>Origin</i>	Фертильная пыльца, % <i>Fertile pollen, %</i>	Свободное опыление <i>Open pollination</i>		Триппинг <i>Tripping</i>	
			бобов, % <i>of beans, %</i>	семян на цветок, шт. <i>of seeds per flower, pcs.</i>	бобов, % <i>of beans, %</i>	семян на цветок, шт. <i>of seeds per flower, pcs.</i>
Омская 7 <i>Omskaya 7</i>	Омская обл. <i>Omsk region (Russia)</i>	76,3	38,1	0,68	38,2	0,79
Быстрая <i>Bustraya</i>	Тюменская обл. <i>Tyumen region (Russia)</i>	83,4	45,6	0,81	43,4	1,03
Verneuil <i>Verneuil</i>	Франция <i>France</i>	82,5	49,0	0,86	47,6	1,05
Местная из Хэбэй <i>Local Hebei</i>	Китай <i>China</i>	69,8	37,8	0,78	36,5	0,72
Ellerslaie I <i>Ellerslaie I</i>	Канада <i>Canada</i>	85,8	48,6	0,82	44,2	1,14
Palava <i>Palava</i>	Чехословакия <i>Czechoslovakia</i>	76,9	42,5	0,69	39,8	0,64
Liechtenstein <i>Liechtenstein</i>	Австрия <i>Austria</i>	71,7	42,3	0,50	27,1	0,33
Vela <i>Vela</i>	Дания <i>Denmark</i>	71,6	47,4	0,62	38,5	0,62
Rhimpaus <i>Rhimpaus</i>	Германия <i>Germany</i>	75,9	43,2	0,57	22,7	0,69
Resistador <i>Resistador</i>	США <i>USA</i>	73,2	44,0	0,48	31,3	0,89

В ходе цитозембриологических исследований на растениях из популяций установлено, что в закрытых цветках люцерны пыльца свободно прорастает на рыльцах с ненарушенной мембраной и пыльцевые трубки внедряются в полости завязей. Люцерна обладает системой самонесовместимости, что затрудняет оплодотворение семяпочек. Встречаются биотипы, у которых самофертильность составляет от 0 до 100 %. При самоопылении некоторые биотипы не завязывают семена, и, наоборот, есть формы с плодообразованием, близким или равным 100 %. Большая часть биотипов занимает промежуточное положение между этими показателями, реже встречаются формы с полной самонесовместимостью и еще реже с полной самофертильностью. Сорта люцерны с более высоким содержанием самосовместимых растений и автотриппингом отличаются более высокой урожайностью семян [5, 11].

Наши исследования в Северном Зауралье были направлены на изучение влияния искусственного триппинга цветков люцерны на завязываемость бобов и семян. В период цветения проводили самоопыление путем искусственного вскрытия 200–250 цветков на каждом изучаемом сорте. На все учетные кисти привязывались этикетки, на которых отмечали количество триппингованных цветков. Чтобы предохранить цветки от опыления насекомыми-опыли-

телями, все учетные кисти помещены под марлевые изоляторы. Уровень самофертильности определяли по двум показателям: проценту триппингованных цветков, формирующих бобы, и количеству семян на триппингованный цветок.

Изучаемые популяции различались между собой по способности завязывать бобы при искусственном триппинге цветков. Уровень самофертильности при этом в среднем за годы изучения изменялся от 21,5 до 47,6 %.

Среди изучаемых популяций в Северном Зауралье нет полностью самонесовместимых, как и нет полностью самофертильных. Высокая завязываемость бобов (38–47 %) при искусственном триппинге цветков отмечена у образцов: Verneuil, Ellerslaie I, Быстрая, Palava, Vela, Омская 7. Изучаемые популяции отличались по завязываемости бобов при изоляции и искусственном триппинге цветков.

По мнению многих исследователей, выводы о самофертильности популяций будут неполными без определения количества семян на триппингованный цветок. По этому показателю среди изучаемых популяций за годы исследований выделены: Ellerslaie I, Verneuil, Быстрая, Resistador. Отмеченные популяции имели 0,89–1,14 семян на триппингованный цветок. Таким образом, среднепопуляционная самофертильность люцерны должна быть в пределах 30–45 %.

Между самофертильностью и фертильностью при свободном опылении наблюдалась существенная взаимосвязь. С увеличением самофертильности возрастала и средняя фертильность при свободном опылении. Эта тенденция сохранялась по годам изучения, хотя показатели фертильности при свободном опылении были значительно ниже в 2015 г. вследствие менее благоприятных для опыления погодных условий. Отбор самофертильных растений в популяции будет способствовать значительному увеличению фертильности при свободном опылении.

В условиях Северного Зауралья мы установили взаимосвязь фертильности пыльцы с самофертильностью изучаемых популяций, формированием бобов и семян при свободном опылении. Фертильность пыльцы определяли по среднему образцу. На пяти случайных, только что распустившихся цветках собирали пыльцу и приготавливали по два вре-

менных препарата. Пыльцу окрашивали ацетокармином. Количество пыльцы подсчитывали в десяти полях микроскопа.

В среднем за годы изучения очень высокой (76–86 %) фертильностью пыльцы отличались популяции: Ellerslaie I, Быстрая, Verneuil, Palava, Омская 7, Rhimpraus.

Выводы. Наши исследования показали, что изучаемые популяции люцерны имели достаточное количество фертильной пыльцы для самоопыления и для свободного опыления. Кроме того, оптимальное соотношение само- и перекрестного опыления будет способствовать совмещению высокой семенной продуктивности вследствие эффекта гетерозиса, проявляющегося при перекрестном оплодотворении в благоприятных условиях возделывания и экологической пластичности при самооплодотворении в неблагоприятных условиях возделывания.

Литература

1. Дюкова Н. Н., Харалгин А. С., Богомолов А. А. О потенциальной семенной продуктивности люцерны изменчивой в Северном Зауралье // Кормопроизводство. 2011. № 9. С. 18–20.
2. Салфетников А. А., Меремьянина И. А., Кенийз В. В. Эффективность опыления семенных посевов люцерны различными видами пчел // Труды Кубанского ГАУ. 2012. № 2. С. 308–309.
3. Нагибин А. Е., Тормозин М. А., Зырянцева А. А. Селекционная работа по люцерне на Среднем Урале // Аграрный вестник Урала. 2015. № 7. С. 20–24.
4. Казарин В. Ф., Володина И. А. Исходный материал для селекции люцерны на повышение семенной продуктивности // Известия Оренбургского ГАУ. 2014. № 6. С. 41–43.
5. Иванов А. И., Дзюбенко Н. И., Бухтеева А. В. Методические указания по проведению самоопыления и гибридизации, учета самофертильности и автотриппинга у люцерны. Л. : ВИР, 1982. 15 с.
6. Лазарев Н. Н., Садовский А. Н., Потапов А. А. Урожайность люцерны изменчивой (*Medicago L.*) на дерново-подзолистой почве в Московской области // Кормопроизводство. 2012. № 11. С. 23–24.
7. Павлов Н. Е. Семеноводство и сортоведение многолетних трав в Якутии. Якутск, 2012. 111с.
8. Грязева Т. В., Игнатъев С. А., Чесноков И. М. Современное состояние семеноводства люцерны в Ростовской области // Зерновое хозяйство России. 2014. № 3. С. 31–34.
9. Турганова Т. А., Нургалиев Н. Ш. Изучение фертильности и самофертильности у различных экотипов синей люцерны (*M. sativa L.*) // Молодой ученый. 2014. № 1–2. С. 34–37.
10. Дюкова Н. Н., Логинов Ю. П., Шадрин Н. В. Обоснование параметров модели сортов люцерны для условий Северного Зауралья // Аграрный вестник Урала. № 9. 2013. С. 16–18.
11. Голобородко С. П., Сахно Г. В., Тищенко А. В. Прогрессивная технология выращивания семян люцерны на юге Украины // Кормопроизводство. 2013. № 3. С. 27–29.

References

1. Dyukova N. N., Haralgin A. S., Bogomolov A. A. On potential seed productivity of lucerne in the Northern Trans-Urals // Forage production. 2011. № 9. P. 18–20.
2. Salfetnikov A. A., Meremyanina I. A., Keniyz V. V. Efficiency of lucerne seed crops pollination by different types of bees // Works of the Kuban SAU. 2012. № 2. P. 308–309.
3. Nagibin A. E., Tormozin M. A., Zyryantseva A. A. Selection work on lucerne in the Cis-Ural Mountains // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 7. P. 20–24.
4. Kazarin V. F., Volodina I. A. Initial material for lucerne selection for increase in seed productivity // News of the Orenburg SAU. 2014. № 6. P. 41–43.
5. Ivanov A. I., Dzyubenko N. I., Bukhteeva A. V. Methodical instructions for carrying out self-pollination and hybridization, accounting of self-fertility and autotripping of lucerne. L. : VIR, 1982. 15 p.
6. Lazarev N. N., Sadovsky A. N., Potapov A. A. Productivity of lucerne (*Medicago L.*) on the cespitose and podsolic soil in the Moscow region // Forage production. 2012. № 11. P. 23–24.
7. Pavlov N. E. Seed farming and breeding of long-term herbs in Yakutia. Yakutsk, 2012. 111 p.
8. Gryazeva T. V., Ignatiev S. A., Chesnokov I. M. The current state of lucerne seed farming in the Rostov region // Grain farm of Russia. 2014. № 3. P. 31–34.
9. Turganova T. A., Nurgaliyev N. Sh. Studying of fertility and self-fertility at various ecotypes of blue lucerne (*M. sativa L.*) // Young scientist. 2014. № 1–2. P. 34–37.
10. Dyukova N. N., Loginov Yu. P., Shadrina N. V. Explaining the parameters of lucerne varieties model in the conditions of the Northern Trans-Urals // Agrarian Bulletin of the Urals. № 9. 2013. P. 16–18.
11. Goloborodko S. P., Sakhno G. V., Tyshchenko A. V. Progressive technology of lucerne seed cultivation in the south of Ukraine // Forage production. 2013. № 3. P. 27–29.

РАЗВИТИЕ ПЛЕМЕННОГО ЖИВОТНОВОДСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: РОЛЬ РЕГИОНАЛЬНОГО ИНФОРМАЦИОННО-СЕЛЕКЦИОННОГО ЦЕНТРА В СИСТЕМЕ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ

С. В. МЫМРИН,
кандидат биологических наук, заместитель генерального директора,
Уралплементр
(620913, Екатеринбург, Сибирский тракт, 21 км)

Ключевые слова: увеличение объемов производства, развитие молочного скотоводства, продолжительность продуктивного использования, иностранный генетический материал, инбридинг, виды племенных организаций, Минсельхоз России, РИСЦ, государственная поддержка, племенные ресурсы.

В статье дается обоснование значимости совершенствования племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота России на научно-обоснованной правовой основе. Освещены основные проблемы развития молочного скотоводства, связанные с несоблюдением Федерального закона «О племенном животноводстве» и Правил в области племенного животноводства. Бесконтрольный завоз импортного биоматериала не улучшает генетический потенциал отечественных стад. Президент Российской Федерации своим Указом образовал ОАО «Головной центр по воспроизводству сельскохозяйственных животных». В этой организации сосредоточены лучшие генетические ресурсы по молочному и мясному скотоводству. Идеологией создания ОАО «Головной центр по воспроизводству сельскохозяйственных животных» является совершенствование племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота в сельскохозяйственных организациях, крестьянских (фермерских) хозяйствах и ЛПХ. Необходимо разработать программу по комплектованию быками-производителями станций по искусственному осеменению, проводя 3–5 тыс. заказных спариваний в год с использованием лучшей мировой генетики по породам. Этими действиями мы сумеем решить вопросы по укреплению отечественного генофонда и проблему обеспечения населения страны молоком и говядиной. Учитывая территориальные особенности расположения нашей страны, предусмотрено наличие в системе племенных организаций такого вида, как региональный информационно-селекционный центр (РИСЦ), который призван осуществлять деятельность по научно-методическому, технологическому, сервисному и информационному обеспечению селекционно-племенной работы в животноводстве на территории субъектов Российской Федерации. Именно на РИСЦ возложена обязанность по координации селекционного процесса по видам и породам сельскохозяйственных животных. Выполнение этой работы требует тесного взаимодействия с племенными заводами и репродукторами, ассоциациями по породам, станциями по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных, селекционно-генетическими центрами, и т. п.

DEVELOPMENT OF BREEDING LIVESTOCK PRODUCTION OF THE RUSSIAN FEDERATION THE ROLE OF THE REGIONAL INFORMATIONAL AND SELECTION CENTER IN THE SYSTEM OF BREEDING WORK

S. V. MYMRIN,
candidate of biological sciences, deputy director general,
Uralplemcenter
(21 km, Sibirskiy tract, 620913, Ekaterinburg)

Keywords: increase in the outputs, development of lactic cattle breeding, duration of productive use, foreign genetic material, inbreeding, types of the breeding organizations, Ministry of Agriculture of the Russian Federation, RISC, state support, breeding resources

This article gives reasons for the importance of the enhancement of breeding and productive qualities of cattle of Russia on scientific and legal basis. The main problems of development of dairy cattle breeding are connected with the non-compliance to the Federal law “On Breeding Livestock Production” and Rules of breeding livestock production. Uncontrolled delivery of import biomaterial doesn't improve the genetic potential of domestic herds. The president of the Russian Federation formed JSC “Head Center for Reproduction of Farm Animals”. In this organization the best genetic resources on dairy and meat cattle breeding are concentrated. The idea behind the creation of JSC “Head Center for Reproduction of Farm Animals” is enhancement of breeding and productive qualities of cattle in agricultural organizations and farms. It is necessary to develop the program for providing servicing bulls for stations of artificial insemination, carrying out 3–5 thousand custom pairings a year using the best world genetics. By these actions we will strengthen domestic gene pool and fix the problem of providing the population of the country with milk and beef. Considering territorial features of our country, availability of the system of the breeding organizations of such type as the regional information and selection center (RISC) which is designed to perform activities for scientific, technological, service and information support of selection and breeding work in livestock production in the Russian Federation is provided. The obligation on coordination of selection process on species and breeds of farm animals is assigned to RISC. Accomplishment of this work requires close interaction with the breeding farms, associations on breeds, stations on artificial insemination of farm animals, selection and genetic centers, etc.

Положительная рецензия представлена О. П. Неверовой, кандидатом биологических наук, доцентом Уральского государственного аграрного университета.

В послании Федеральному Собранию Президент Российской Федерации В. В. Путин уделил серьезное внимание состоянию дел в агропромышленном комплексе страны. Отметив в целом положительный тренд в развитии отрасли, он указал на ряд серьезных проблем, наличие которых пока еще не дает основания говорить о достижении продовольственной независимости государства.

Одной из таких проблем является увеличение объемов производства молока и говядины. Особенно остро стоит проблема развития молочного скотоводства. Дефицит в производстве молока составляет порядка 8 млн тонн. Решение этой проблемы возможно при увеличении количества продуктивных коров в сельскохозяйственных организациях, у индивидуальных предпринимателей и в крупных крестьянских (фермерских) хозяйствах. Министерство сельского хозяйства России поступает правильно, ориентируя станции по искусственному осеменению на улучшение качества крупного рогатого скота в личных подсобных хозяйствах населения (ЛПХ). Однако ожидать резкого увеличения производства товарного молока в ЛПХ в силу демографических изменений и социального статуса жителей сельских территорий нет оснований.

Рост молочной продуктивности определяется генетическим потенциалом в породных популяциях и условиями внешней среды. Наблюдающееся в последние годы повышение надоев коров, несомненно, связано с технологическим прогрессом: улучшением кормления и условий содержания всех полновозрастных групп. Неоспоримо влияние генетического улучшения популяции коров, прежде всего, за счет серьезного обновления поголовья быков-производителей на отечественных станциях по искусственному осеменению, в первую очередь, входящих в состав ОАО «Головной центр по воспроизводству сельскохозяйственных животных».

Главным тормозом при решении задачи по достижению должных показателей самообеспеченности молоком и говядиной – определенной доктриной продовольственной безопасности страны – является отсутствие роста высокопродуктивного поголовья крупного рогатого скота.

Предприниматели, которые рассматривают вложение инвестиций в объекты молочного животноводства, сталкиваются с проблемами заполнения построенных ферм и комплексов маточным поголовьем. Внутренних ресурсов не хватает, а покупка скота за рубежом, как показала практика предыдущих лет, сопряжена с большими рисками ветеринарного характера – приобретенное поголовье в течение двух лет выбывает в количестве до 80 процентов. Это не тот путь, по которому нужно идти.

Недостаток маточного поголовья крупного рогатого скота внутри страны обусловлен резким

снижением продолжительности продуктивного использования коров. Если еще 20 лет назад продолжительность хозяйственного использования коров в сельскохозяйственных организациях была не менее четырех лактаций, то в высокопродуктивных стадах Свердловской области в настоящее время она составляет 2,7–2,8 лактации. Естественно, при таких условиях практически все родившиеся телки идут на замену преждевременно выбывших коров. Для комплектования вновь организованных объектов поголовья не остается.

Одной из главных причин такого положения, на наш взгляд, является непомерно высокий уровень использования иностранного генетического материала в виде массового завоза на таможенную территорию страны глубоководнозамороженного семени быков-производителей без соответствующей научной оценки качества.

Мы признаем большие достижения ученых, генетиков и селекционеров, которые создали самую высокопродуктивную в мире породу – голштинскую, которую используют повсеместно. Однако внимательное изучение ситуации, например, в странах Европы, свидетельствует об отсутствии массового применения ими спермы быков из США или Канады. Отдельные страны локализуют племенное поголовье и ведут работу по его совершенствованию в соответствии с целями и задачами селекции конкретного государства. Например, во Франции это Прим Гольштейн, в Германии – немецкая черно-пестрая и т. п.

Для того, чтобы не допускать полного поглощения местной популяции североамериканской генетикой, разрабатываются и применяются в селекции собственные индексы племенной ценности. Значения этих индексов являются основой для принятия дальнейших селекционных решений. Использование выдающихся быков-производителей американской селекции проводится в ограниченных количествах и только для выведения ремонтных быков, предназначенных для использования на станциях по искусственному осеменению, т. е. селекционная работа ведется в соответствии с законами своей страны.

В нашей действительности, несмотря на наличие закона «О племенном животноводстве», подзаконных актов и инструкций, процветает полный нигилизм в отношении исполнения положений, перечисленных документов.

По всей стране свободно курсируют продавцы импортной спермы, проводят семинары, на которых раздают рекомендации сомнительного толка, утверждают, что в России своего ничего нет – законы страны им не указ! Итог всего этого плачевен.

В настоящее время в ряде племенных стад Свердловской области продуцируют потомки 80–100 импортных быков. Из года в год увеличивается количество поголовья коров, выведенных с применением

инбридинга. Сейчас эти цифры доходят до 30 и более процентов.

Что будет дальше? Специалистам понятно, что потребуется двукратное увеличение количества быков для каждой генерации. Нарастание степени инбридинга приведет к дальнейшему ухудшению воспроизводства и экономического состояния отечественных сельхозтоваропроизводителей. Продавцы импортного генетического материала не гнушаются использовать такие методы как прямой обман и выплата различных бонусов.

Совершенно невозможно объяснить порядок оформления ветеринарных документов на импортную спермопродукцию. На отечественных станциях по искусственному осеменению быки-производители находятся под постоянным контролем государственной ветеринарной службы, регулярно проходят испытания семени на безопасность и т. п. Импортная же спермопродукция распространяется по всей стране на основании свидетельства, выданного районной станцией по борьбе с болезнями животных каково-нибудь населенного пункта, который даже на карте трудно найти.

Из-за бесконтрольного использования ввезенного импортного генетического материала стало невозможным комплектование отечественных станций по искусственному осеменению быками, так как от рядового семени выбрать хорошее для дальнейшего размножения невозможно. Это вынуждает станции по искусственному осеменению покупать быков за рубежом. Так продолжаться не может. Речь идет о безопасности отечественного молочного скотоводства, а значит, о безопасности страны. Нравятся кому-то или не нравятся действующие на территории России законы – их нужно исполнять. Мы уже подошли к ситуации, когда к этим вопросам следует привлекать прокуратуру и органы государственной безопасности.

Изменившаяся международная обстановка показала, что полная зависимость от завоза продуктов импортной селекции в растениеводстве, птицеводстве и свиноводстве создает серьезную угрозу для обеспечения продовольственной безопасности нашей страны. Государство вынуждено срочно изыскивать ресурсы на организацию новых селекционных и селекционно-гибридных центров, чтобы уменьшить зависимость от покупки селекционного материала из-за границы. Что нужно делать в этой ситуации? Нужно исполнять Законы Российской Федерации. Нельзя делать бизнес в своей стране, руководствуясь нормами, установленными в других странах.

Президент Российской Федерации своим Указом образовал ОАО «Головной центр по воспроизводству сельскохозяйственных животных». В этой организации сосредоточены лучшие генетические

ресурсы по молочному и мясному скотоводству. Обновление и пополнение этих ресурсов должно проводиться на научной основе, исходя из принципа «лучшее с лучшим дает лучшее».

Идеологией создания ОАО «Головной центр по воспроизводству сельскохозяйственных животных» является совершенствование племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота в сельскохозяйственных организациях, крестьянских (фермерских) хозяйствах и ЛПХ. Необходимо разработать программу по комплектованию быками-производителями станций по искусственному осеменению, проводя 3–5 тыс. заказных спариваний в год с использованием лучшей мировой генетики по породам. Этими действиями мы сумеем решить вопросы по укреплению отечественного генофонда и проблему обеспечения населения страны молоком и говядиной.

Основопологающим документом, регулирующим отношения и оборот племенной продукции, является Федеральный закон от 3 августа 1995 г. № 123–ФЗ «О племенном животноводстве».

В настоящее время создана система, которая предусматривает наличие в ее составе следующих видов племенных организаций:

- племенной завод;
- племенной репродуктор;
- генофондное хозяйство;
- организация по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных;
- организации по трансплантации эмбрионов;
- организация по учету, контролю, оценки уровня продуктивности и качества продукции, племенной ценности животных (контрольно-испытательная станция животноводства, лаборатория селекционного контроля качества молока, шерсти, лаборатория иммуногенетической экспертизы, центр информационного обеспечения, лаборатория молекулярно-генетической экспертизы);
- заводская конюшня;
- селекционный центр (ассоциация) по породе;
- региональный информационно-селекционный центр;
- селекционно-гибридный центр;
- племенное предприятие (региональное) по хранению и реализации семени животных-производителей;
- селекционно-генетический центр;
- ипподром (Приказ Минсельхоза России от 16 февраля 2016 г. № 56).

Перечень организаций по племенному животноводству представляет собой исчерпывающий список, в котором для каждого ее вида отведена соответствующая роль и определены функции. Безусловно, как и любой другой документ, сегодняшнего уровня

развития страны, этот закон имеет недостатки, и некоторые его положения подвергаются справедливой критике. Большинство из этих недостатков известны как Минсельхозу, так и субъектам племенного животноводства. Надо отдать должное Департаменту животноводства и племенного дела Минсельхоза России за постоянную и настойчивую работу по совершенствованию существующей законодательной базы. При наличии огромной территории с разными климатическими зонами и различиями в жизненном укладе в субъектах Российской Федерации, достаточно сложно найти и разработать единый для всех «универсальный рецепт». Учитывая эти и другие особенности нашего государства, предусмотрено наличие в системе племенной работы такого вида организации, как региональный информационно-селекционный центр (РИСЦ). Законодатель установил следующее: «Региональный информационно-селекционный центр – вид организации по племенному животноводству, осуществляющий деятельность по научно-методическому, технологическому, сервисному и информационному обеспечению селекционно-племенной работы в животноводстве на территории (ях) субъектов (ов) Российской Федерации».

Именно на РИСЦ возложена обязанность по координации селекционного процесса по видам и породам сельскохозяйственных животных, которые разводятся на территориях конкретных краев, областей или республик. В приказах Минсельхоза России, о которых говорилось выше, определен перечень функций, которые возложены на региональные информационно-селекционные центры: «проведение оценки племенной ценности животных, контроль за соблюдением действующих норм и правил по методикам испытания качества племенной продукции (материала), обеспечение проведения бонитировки племенных животных, проведение генетической экспертизы подтверждения происхождения и наличия генетических аномалий, подтверждение племенных свидетельств, в том числе импортных» и т. п.

Выполнение этой работы требует тесного взаимодействия с племенными заводами и репродукторами, ассоциациями по породам, станциями по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных, селекционно-генетическими центрами, и т. п.

В сложившейся системе каждому субъекту племенного животноводства отведена конкретная роль. В частности, в обязанности племенного завода входит: «Выращивание племенных животных для комплектования собственного стада и реализация производителей организациям по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных и маточного поголовья, ремонтного молодняка племенными репродукторами и другим юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, осуществляю-

щим сельскохозяйственное производство». Племенные репродукторы как организации второго уровня имеют свойственные им задачи по разведению племенных животных, их реализацию в товарные сельскохозяйственные организации и другим субъектам предпринимательской деятельности. При этом племенные заводы и племенные репродукторы обязаны осуществлять свою деятельность по совершенствованию племенных и продуктивных качеств в тесном взаимодействии и под руководством РИСЦ.

В соответствии с действующим в нашей стране Законом, любая генетическая продукция подлежит регистрации в РИСЦ. Использование импортной спермы быков-производителей также возможно только по согласованию с РИСЦ.

Еще один важный момент. Как правило, сельскохозяйственные организации, которым Минсельхоз России присвоил статус племенных, являются частными. Руководители говорят, что никто не вправе вмешиваться в их внутреннюю деятельность, так как они имеют высокопродуктивные стада и производят большое количество молока. В этом случае перед каждым из них должен быть выбор: хочешь заниматься только производством молока – откажись от статуса племенной организации и не претендуй на государственную поддержку. А если остаешься в качестве племенного завода или репродуктора – выполни закон и получай соответствующие субсидии на племенное дело, которые по своей сути являются компенсацией со стороны государства за риски, связанные с племенной работой. Пора прекратить существующую практику, когда племенная организация, которая получает государственные субсидии на содержание маточного поголовья, перенаправляет эти деньги через посредников за границу.

Анализ эффективности массового осеменения коров и телок спермой, приобретенной по импорту, показывает, что в равных условиях кормления и содержания потомки быков-производителей, работающих на отечественных станциях по искусственному осеменению, дают одинаковые надои по всем лактациям но при этом дольше живут, а значит, их племенная ценность выше. В связи с этим вопрос расходов на покупку импортной спермы по цене в 3–4 раза дороже отечественной принимает риторический характер. Покупать за границей генетический материал необходимо, но только такой, аналогов которому в России нет.

Некоторые наши оппоненты считают, что поставщики импортного семени быков поддерживают конкуренцию внутри нашей страны. Это не соответствует действительности. В России функционирует более 40 станций по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных и все они конкуренты. Даже те станции, которые входят в ОАО «Головной

центр по воспроизводству сельскохозяйственных животных», также конкурируют между собой.

Жить нужно своим умом, активно работать над совершенствованием российского законодательства, адаптировать его к международным нормам, но при этом сохранять свою индивидуальность и преимущества, которые мы имеем.

Племенные организации – заводы и репродукторы – должны оправдать свой статус, давать необходимое для развития животноводства страны качественное ремонтное поголовье и постоянно доказывать, что потраченные на их поддержку государственные деньги дают значимый экономический эффект.

Литература

1. Об утверждении Правил в области племенного животноводства «Виды организаций, осуществляющих деятельность в области племенного животноводства» и о признании утратившими силу приказов Минсельхоза России (с изменениями на 16 февраля 2016 года). М. : Росинформагротех, 2014. 67 с.
2. О племенном животноводстве : федеральный закон от 03 августа 1995 г. № 123-ФЗ.
3. Мымрин С. В., Мымрин В. С. Отбор быков по геномным индексам // Сельское хозяйство Омска и регионов. 2012. № 26. С. 10–14.
4. Мымрин С. В., Мымрин В. С., Донник И. М. Геномная селекция – необходимое развитие скотоводства России // Аграрный вестник Урала. 2014. № 4. С. 28.
5. Мымрин С. В. Эффективную работу обеспечивает РИСЦ // Зоотехния. 2014. № 8. С. 28–31.
6. Мымрин С. В., Донник И. М. Инновационная составляющая в деятельности ОАО «Уралплементр» // Мат. всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. Екатеринбург, 2013. С. 287–261.
7. Мымрин С. В., Донник И. М. Реализация биоресурсного потенциала в племенных организациях // Мат. всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. Екатеринбург, 2013. С. 262–267.
8. Стрекозов Н. И., Чинаров В. И. Производство молока в регионах РФ до 2020 года должно быть прогнозируемым // Молочное и мясное скотоводство. 2014. № 4. С. 2–4.
9. Сударев Н. П. Сдерживающие факторы воспроизводства в высокопродуктивном молочном стаде // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 1. С. 28–29.
10. Халтурина Л. В. Репродуктивный потенциал быков-производителей в условиях Уральского региона и способы его повышения : дис. ... канд. вет. наук. Воронеж, 2013. 135 с.
11. Шаркаева Г. А. Импорт крупного рогатого скота на территорию Российской Федерации и результаты его использования // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 8. С. 18–21.
12. Шаркаева Г. А. Использование импортного скота на территории Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 1. С. 9.

References

1. On approval of Rules of breeding livestock production “Organization types, performing activities in the field of breeding livestock production” and about recognition for orders of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation becoming invalid (with changes from February 16, 2016). M. : Rosinformagrotekh, 2014. 67 p.
2. On breeding livestock production : the federal law from August 03, 1995 № 123-FZ.
3. Mymrin S. V., Mymrin V. S. Selection of bulls on genomic indexes // Agricultural industry of Omsk and regions. 2012. № 26. P. 10–14.
4. Mymrin S. V., Mymrin V. S., Donnik I. M. Genomic selection – necessary development of cattle breeding of Russia // Agrarian Bulletin of the Urals. 2014. № 4. P. 28.
5. Mymrin S. V. Effective functioning is ensured by RISC // Zootechnics. 2014. № 8. P. 28–31.
6. Mymrin S. V., Donnik I. M. Innovative component in activities of JSC Uralplemcentre // Proc. of all-Russian scient. and pract. symp. for young scientists and specialists. Ekaterinburg, 2013. P. 287–261.
7. Mymrin S. V., Donnik I. M. Implementation of bioresource potential in the breeding organizations // Proc. of all-Russian scient. and pract. symp. for young scientists and specialists. Ekaterinburg, 2013. P. 262–267.
8. Strekozov N. I., Chinarov V. I. Production of milk in regions of the Russian Federation till 2020 should be predicted // Dairy and meat cattle breeding. 2014. № 4. P. 2–4.
9. Sudarev N. P. Restraining factors of reproduction in highly productive dairy herd // Dairy and meat cattle breeding. 2012. № 1. P. 28–29.
10. Halturina L. V. Reproductive potential of manufacturing bulls in the conditions of the Ural region and methods of its increase : dis. ... cand. of vet. sciences. Voronezh, 2013. 135 p.
11. Sharkayeva G. A. Import of cattle on the territory of the Russian Federation and the results of its use // Dairy and meat cattle breeding. 2013. № 8. P. 18–21.
12. Sharkayeva G. A. Use of the import cattle in the territory of the Russian Federation // Dairy and meat cattle breeding. 2012. № 1. P. 9.

ЗВЕНО СЕВООБОРОТА С СИДЕРАЛЬНЫМ ПАРом, ОРГАНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УДОБРЕНИЙ И ПОВЕРХНОСТНАЯ ОСНОВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

О. А. ОЛЕНИН,
аспирант,
Вятская государственная сельскохозяйственная академия
(610017, г. Киров, Октябрьский пр–т, д. 133)

Ключевые слова: основные элементы биологизации и энергосбережения, биологическая технология возделывания, порог поступления органического вещества, компенсационные агроприемы, поликультура на зерно.

Биологизация и энергосбережение в земледелии – это уменьшение величины разомкнутости биогеохимического круговорота и трансформации энергии в агроэкосистеме. В связи с биогеохимическим круговоротом решающее значение в биологическом земледелии приобретает органическое вещество (в том числе растительные остатки), которое возвращается и вносится в почву. Цель исследований: установить причины отрицательных экосистемных изменений в агробиогеоценозе яровой пшеницы при внедрении комплекса основных элементов биологизации и энергосбережения в технологию возделывания и выявить пути их преодоления. Исследования проводили в 1991–1996 гг. на опытном поле Самарской ГСХА, расположенном в центральной зоне Самарской области (южная лесостепь Заволжья). Почва опытного участка – чернозем обыкновенный среднесиловый тяжелосуглинистый. Агрохимические показатели слоя 0–40 см: содержание гумуса 7,9 %; азота легкогидролизующего 85–115 мг/кг; фосфора подвижного 145–155 мг/кг; калия обменного 155–190 мг/кг; рН сол. 6,8. Агрометеорологические условия в годы проведения опытов были характерными для условий лесостепи Заволжья. По общепринятым методикам и ГОСТам проводились лабораторные и полевые анализы, учеты и наблюдения. Возделывался районированный сорт яровой пшеницы «Жигулевская» (суперэлит). Отрицательные экосистемные изменения в агробиогеоценозах яровой пшеницы при внедрении комплекса основных элементов биологизации и энергосбережения вызваны превышением порога поступления в обрабатываемый и корнеобитаемый слой количества однородного органического вещества зерновых культур с C:N > 20–30:1. Для повышения урожайности яровой пшеницы в комплексе основных элементов биологизации и энергосбережения необходимо включать компенсационный интенсивный агроприем – минеральные удобрения (повышение по сравнению со среднемноголетней урожайностью в среднем на 0,76 т/га); или при органической системе удобрений – чистый пар в звене севооборота.

CROP ROTATION LINK WITH GREEN FALLOW, ORGANIC SYSTEM OF FERTILISERS AND SURFACE TILLAGE

О. А. OLENIN,
post-graduate student,
Vyatka State Agricultural Academy
(133 Oktyabrskiy Ave, 610017, Kirov)

Keywords: basic elements of biologization and energy saving, biological technology of cultivation, threshold of intake of organic substance, compensative agropreceptions, polyculture on grain.

Biologization and energy saving in agriculture is a reduction of size of an open condition of biogeochemical circulation and transformation of energy to the agroecosystem. Due to the biogeochemical circulation crucial importance in biological agriculture belongs to organic substance (including vegetable remains) which comes back into the soil. Purpose of this research is to establish the reasons of negative ecosystem changes in the agrobiogeocenosis of spring-sown field at introduction of a complex of basic elements of biologization and energy saving in technology of cultivation and to reveal ways of their overcoming. The research was conducted in 1991–1996 on the skilled field of the Samara State Agricultural Academy located in the central area of the Samara region (the southern forest–steppe of Trans-Volga region). The soil of the skilled site – the black soil, ordinary, mid-thick, heavily agrillaceous. Agrochemical indicators of a layer of 0–40 cm: content of a humus is 7.9 %; the nitrogen which is easily hydrolyzed – 85–115 mg/kg; mobile phosphorus – 145–155 mg/kg; potassium – 155–190 mg/kg; pH salt – 6.8. Weather conditions in the years of carrying out of the experiment were characteristic of conditions of the forest-steppe of Trans-Volga region. The manipulations and observations were carried out according to the standard techniques and state standard specifications laboratory and field analyses. The zoned grade of Zhigulyovsk spring-sown field was cultivated (super-elite). Negative ecosystem changes in agrobiogeocenoses of spring-sown field at introduction of a complex of basic elements of biologization and energy saving are caused by excess of receipt in the processed and root layer of amount of uniform organic substance of grain crops with C:N < 20–30:1. To increase the productivity of spring-sown field it is necessary to include compensative intensive agropreception in a complex of basic elements of biologization and energy saving – mineral fertilizers (increase in comparison with mean annual productivity on average on 0.76 t/ha); or for organic system of fertilizers – pure steam in a crop rotation link.

Положительная рецензия представлена Л. М. Козловой, доктором сельскохозяйственных наук, заведующей отделом земледелия, агрохимии и мелиорации НИИСХ Северо-Востока им. Н. В. Рудницкого.

Отрицательные экосистемные изменения в агро-биогеоценозах яровой пшеницы при внедрении комплекса основных элементов биологизации и энергосбережения (занятый и сидеральный пар в звене севооборота, сокращение доз и полный отказ от минеральных удобрений и пестицидов, органическая система удобрений с заделкой соломы, минимализация основной обработки почвы) вызваны превышением порога поступления в обрабатываемый и корнеобитаемый слой количества однородного органического вещества зерновых культур с $C:N > 20-30:1$. Порог содержания однородного органического вещества зерновых культур, при превышении которого наблюдаются максимальные экосистемные изменения, в том числе отрицательные, в агробиогеоценозе яровой пшеницы установлен в 9,0–9,5 т/га в слое почвы 0–40 см весной на вариантах с органической системой удобрений (с заделкой соломы) в звене севооборота с сидеральным паром. Внедрение комплекса основных элементов биологизации и энергосбережения должно сопровождаться компенсационными агроприемами (техногенными или природоподобными), нивелирующими отрицательные экосистемные изменения при биологизации. В перспективе от биологизации за счет отдельных агроприемов или их комплексов необходимо перейти к биологизации путем моделирования состава, вертикальной и горизонтальной структуры многокомпонентных агрофитоценозов (поликультура на продовольственное зерно).

Цель и методика исследований. Биологизация и энергосбережение, то есть имитация естественных процессов природных экосистем, в технологиях возделывания культур происходит в следующих направлениях: 1) минимализация обработки почвы (основной и предпосевной); 2) обогащение обрабатываемого и корнеобитаемого слоя органическим веществом; 3) постоянный растительный покров на почве (или мульча); 4) сокращение доз или полный отказ от химических искусственных препаратов (ксенобиотики) и генетически модифицированных организмов (ГМО) [1–11].

Биологизация и энергосбережение в земледелии – это уменьшение величины разомкнутости биогеохимического круговорота и трансформации энергии в агроэкосистеме [1, 2, 4, 10, 11]. В связи с биогеохимическим круговоротом решающее значение в биологическом земледелии приобретает органическое вещество (в том числе растительные остатки), которое возвращается и вносится в почву.

А. М. Лыков [1] считает, что крайне необходимо научно обосновать уровни содержания и состав органического вещества почвы.

Цель исследований – установить причины отрицательных экосистемных изменений в агробиогео-

ценозе яровой пшеницы при внедрении комплекса основных элементов биологизации и энергосбережения в технологии возделывания и выявить пути их преодоления.

Исследования проводили в 1991–1996 гг. на опытном поле Самарской ГСХА, расположенном в центральной зоне Самарской области (южная лесостепь Заволжья). Почва опытного участка – чернозем обыкновенный среднемощный тяжелосуглинистый. Агрохимические показатели слоя 0–40 см: содержание гумуса 7,9 %; азота легкогидролизуемого 85–115 мг/кг; фосфора подвижного 145–155 мг/кг; калия обменного 155–190 мг/кг; рН сол. 6,8. Агрометеорологические условия в годы проведения опытов были характерными для условий лесостепи Заволжья.

Схема полевого стационарного трехфакторного опыта: Фактор А – севооборот: пар (А1 – чистый (контроль), А2 – занятый (горох на з/к), А3 – сидеральный (вико + овес)) – озимая пшеница – просо – яровая пшеница – кукуруза – ячмень.

Фактор В – система удобрений: В1 – органо-минеральная интенсивная, рассчитанная на получение максимально возможного урожая яровой пшеницы по влагообеспеченности (2,5–3,0 т/га) – во все виды паров вносили навоз по 30 т/га; в севообороте с чистым паром под изучаемую культуру применяли $N_{140}P_{75}$, с занятым – $N_{160}P_{110}K_{20}$, с сидеральным – $N_{140}P_{120}K_{15}$; В2 – органо-минеральная, рекомендуемая для центральной зоны Самарской области (контроль) – во все виды паров вносили навоз по 30 т/га, под яровую пшеницу во всех севооборотах – $N_{45}P_{50}K_{30}$; В3 – органическая, рассчитанная на получение максимально возможного урожая по влагообеспеченности (2,5–3,0 т/га) – вносили только навоз, а также заделывали измельченную солому предшественника; в чистом пару применяли 75 т/га навоза, в занятом – 30 т/га и в сидеральном – 20 т/га; остатки соломы проса, предшественника яровой пшеницы, составляли, в среднем, 4,07 т/га.

Фактор С – основная обработка почвы: С1 – послеуборочное лущение жнивья БДТ–3,0 на 6–8 см и через 10–14 дн. рыхление плугом со стойками СибИМЭ на 20–22 см (контроль); С2 – послеуборочное лущение жнивья БДТ–3,0 на 6–8 см и через 10–14 дн. обработка АКП–2,5 на 10–12 см; С3 – двукратная обработка БДТ–3,0 на 6–8 см (послеуборочное лущение жнивья и через 10–14 дн. повторная обработка).

Агротехника возделывания, за исключением изучаемых вопросов, – общепринятая для яровой пшеницы в Заволжье. Повторность опыта – трехкратная. Размещение делянок в опыте – последовательное. Площадь делянки общая – 414 м², учетная – 141 м². Закладка опытов и экспериментальная работа проводились в соответствии с требованиями методик опытного дела.

По общепринятым методикам и ГОСТам проводились лабораторные и полевые анализы, учеты и наблюдения: макроагрегатный состав и водопрочная структура, плотность сложения и твердость и влажность почвы; легкогидролизуемый азот, подвижный фосфор и обменный калий почвы; нитраты в почве; целлюлозоразлагающая активность почвы; окислительно-восстановительный потенциал почвы; масса стернекорневых остатков; пораженность растений культуры корневыми гнилями; засоренность посевов; фенологические наблюдения и структура урожая; урожайность; учет почвенной мезофауны; состав и горизонтальная структура агрофитоценозов; суммарная токсичность зерна яровой пшеницы и почвы под ней; биоэнергетическая и экономическая эффективность технологий – на основании технологической карты возделывания. Существенность разницы в показаниях между вариантами – методом дисперсионного анализа, наличие тесноты и формы связи – методом корреляционного анализа. Термины и определения – в соответствии с ГОСТ 16265–89.

Возделывался районированный сорт яровой пшеницы «Жигулевская» (суперэлита). В вариантах с

минеральным удобрением при достижении вредными организмами ЭПВ применяли пестициды. Зерно протравливали с использованием NaKMЦ.

Результаты исследований. Для всестороннего комплексного исследования изучаемых технологий предложена методика градации технологий по степени их биологизации на основе выявленных в результате обзора научной литературы трех показателей (в порядке убывания значимости): а) поступление в агроэкосистему ксенобиотиков и ГМО; б) обогащение пахотного и корнеобитаемого слоя органическим веществом; в) минимализация обработки почвы (основной и предпосевной) [12–16]. Соответственно изучаемые 27 сочетаний основных элементов биологизации и энергосбережения расположили в эколого-экономический ряд по нарастанию степени биологизации от интенсивных ресурсо-затратных биологизированных до биологических технологий возделывания: максимально интенсивная – А1В2С1, максимально биологическая – А3В3С3 (табл. 1).

Исследования показали, что по сравнению с органо-минеральной интенсивной системой удобрений органо-минеральная рекомендуемая (сокраще-

Таблица 1
Различные сочетания основных элементов биологизации и энергосбережения по мере нарастания степени их биологизации
Table 1
Various combinations of basic biologization energy-saving elements according to increase in their level of biologization

Органо-минеральная интенсивная система удобрений (B2) <i>Organo-mineral intensive fertiliser system (B2)</i>			Интенсивные ресурсо- и энергозатратные биологизированные технологии <i>Intensive resource- and energy-demanding biotechnologies</i>
	Звено севооборота (A) <i>Crop rotation link (A)</i>	Основная обработка почвы (C) <i>Basic soil treatment (C)</i>	
1	С чистым паром (A1) <i>Naked fallow (A1)</i>	Рыхление СИБИМЭ на 20–22 см (C1)	
2		Обработка АКП–2,5 на 10–12 см (C2)	
3		Обработка БДТ–3,0 на 6–8 см (C3)	
4	С занятым паром (A2) <i>Seed fallow (A2)</i>	СИБИМЭ на 20–22 см	
5		АКП–2,5 на 10–12 см	
6		БДТ–3,0 на 6–8 см	
7	С сидеральным паром (A3) <i>Green fallow (A3)</i>	СИБИМЭ на 20–22 см	
8		АКП–2,5 на 10–12 см	
9		БДТ–3,0 на 6–8 см	
Органо-минеральная рекомендуемая система удобрений (B1) <i>Organo-mineral recommended fertiliser system (B1)</i>			
10	С чистым паром (A1) <i>Naked fallow (A1)</i>	СИБИМЭ на 20–22 см	
11		АКП–2,5 на 10–12 см	
12		БДТ–3,0 на 6–8 см	
13	С занятым паром (A2) <i>Seed fallow (A2)</i>	Рыхление СИБИМЭ на 20–22 см (C1)	
14		Обработка АКП–2,5 на 10–12 см (C2)	
15		Обработка БДТ–3,0 на 6–8 см (C3)	
16	С сидеральным паром (A3) <i>Green fallow (A3)</i>	СИБИМЭ на 20–22 см	
17		АКП–2,5 на 10–12 см	
18		БДТ–3,0 на 6–8 см	
Органическая система удобрений (B3) <i>Organic fertiliser system (B3)</i>			Биологические технологии <i>Biotechnologies</i>
19	С чистым паром (A1) <i>Naked fallow (A1)</i>	СИБИМЭ на 20–22 см	
20		АКП–2,5 на 10–12 см	
21		БДТ–3,0 на 6–8 см	
22	С занятым паром (A2) <i>Seed fallow (A2)</i>	СИБИМЭ на 20–22 см	
23		АКП–2,5 на 10–12 см	
24		БДТ–3,0 на 6–8 см	
25	С сидеральным паром (A3) <i>Green fallow (A3)</i>	Рыхление СИБИМЭ на 20–22 см (C1)	
26		Обработка АКП–2,5 на 10–12 см (C2)	
27		Обработка БДТ–3,0 на 6–8 см (C3)	

ние доз минерального азота в 3,1–3,6 раза) снизила невозобновляемые энергозатраты в 1,73–2,04 раза, а органическая – в 3,5–5,11 раз. Снижение совокупных энергозатрат в 1,55–2,42 раза и невозобновляемых в 1,73–5,11 раз значительно опережает снижение урожайности яровой пшеницы в 1,20–1,39 раза, что является предпосылкой для биологизации и энергосбережения в технологии возделывания культуры.

Минеральные удобрения и основная обработка почвы составляли от 44,4 до 76,2 % производственных затрат, что также является предпосылкой для биологизации и энергосбережения в технологии возделывания культуры.

По сравнению с органо-минеральной интенсивной системой удобрений органо-минеральная рекомендуемая (сокращение доз минерального азота в 3,1–3,6 раза) в среднем увеличивала рентабельность в 1,34 раза, а органическая (с заделкой соломы без минеральных удобрений и пестицидов) – в 5,03 раза.

Однако при нарастании степени биологизации и энергосбережения усиливались не только положительные, но и отрицательные экосистемные изменения в агробиогенезе яровой пшеницы, что в конечном итоге существенно снизило ее урожайность. Так, по сравнению с органо-минеральной интенсивной системой удобрений сокращение доз минерального азота в 3,1–3,6 раза при органо-минеральной рекомендуемой системе снижало урожайность в среднем на 16,7 %, а при органической (заделка соломы и полный отказ от минеральных удобрений и пестицидов) в среднем на 28 %.

Максимальное уменьшение урожайности – в среднем на 31,2 % – выявлено при заделке соломы в звене севооборота с сидеральным паром по сравнению с вариантами с органо-минеральными системами удобрений.

Варианты опыта с заделкой соломы при последствии сидерального пара являются наиболее показательными как по положительным, так и отрицательным экосистемным изменениям в агробиогенезе при внедрении комплекса основных элементов биологизации и энергосбережения, так как достигают своих максимальных значений.

Поэтому более подробно рассмотрим варианты с биологическими технологиями возделывания: звено севооборота с сидеральным паром (А3) + органическая система удобрений (В3) + безотвальная основная обработка почвы на глубину 6–8, 10–12 и 20–22 см (С3, С2 и С1), особенно с применением двукратного поверхностного дискования (С3).

Внедрение комплекса основных элементов биологизации и энергосбережения изменяло в оптимальных для яровой пшеницы пределах в слое 0–30 см плотность сложения ($1,00–1,25 \text{ г/см}^3$) и твердость ($8,0–19,5 \text{ кг/см}^2$); содержание макроагрегатов

($\geq 65 \%$) и количество водопрочных ($> 0,25 \text{ мм}$) отделимых ($> 50 \%$); параметры легкогидролизуемого азота, подвижного фосфора и обменного калия (N – 60–120, P – 90–150, K – 180–250 мг/кг почвы) и окислительно-восстановительный потенциал почвы (450–600 мВ).

Порог содержания однородного органического вещества зерновых культур (C:N $> 20–30:1$), при превышении которого наблюдаются максимальные экосистемные изменения (в т. ч. отрицательные) в агробиогенезе яровой пшеницы, установлен в 9,0–9,5 т/га в слое почвы 0–40 см весной на вариантах с органической системой удобрений в звене севооборота с сидеральным паром.

В абсолютных величинах наибольшая масса органических остатков распадалась в звене севооборота с сидеральным паром (1,58–2,37 т/га), что свидетельствует об активизации почвенной микробиоты при улучшении по C:N состава поступающей в обрабатываемый слой органики, содержащей бобовый компонент сидерата (вика + овес).

Максимальная интенсивность разложения клетчатки (12,8–17,3 % к исходной массе) отмечена при заделке соломы в звене севооборота с сидеральным паром.

Органическая система удобрений с заделкой соломы по сравнению с органо-минеральными системами уменьшала распространенность корневой гнили на 0,9–13,2 %. Максимальное сокращение количества пораженных растений от кущения к молочной спелости (в среднем на 19,2 %) отмечено при поверхностной основной обработке почвы в звене с сидеральным паром.

Минимализация основной обработки почвы, органическая система удобрений и сидеральный пар в звене севооборота увеличивали численность и биомассу педобионтов соответственно в 2,12–4,30 и 3,16–5,80 раз. Сапрофаги (гумусообразователи) обнаружены только весной при последствии сидерального пара (15–25 % общей численности и 8–10 % биомассы педобионтов).

Только биологические технологии возделывания яровой пшеницы (занятый или сидеральный пар в звене севооборота и органическая система удобрений без применения пестицидов) обеспечивают получение зерна, безопасного по санитарно-медицинским и экологическим (по результатам биоиндикации) нормам и не вызывают экологического загрязнения (суммарной токсичности) природных компонентов агроэкосистем.

Минимализация основной обработки и заделка соломы зерновых культур с отношением C:N $> 20–30:1$ снижали содержание в слое 0–30 см легкогидролизуемого азота на 5–31 и нитратов на 2,6–21,8 мг/кг почвы (корреляция показателей с урожайностью соот-

Таблица 2
 Корреляция урожайности яровой пшеницы с ее структурой, показателями плодородия почвы и фитосанитарного состояния агрофитоценозов культуры (метод корреляционных связей)
 Table 2
 Correlation between spring wheat yield and its structure, soil fertility indicators and phytosanitary state of the variety (according to the method of correlational relationships)

«а»	«б»	«в»	«г»	«д»	«е»
Показатель первого порядка <i>First-rate indicator</i>	Коэффициент водопотребления <i>Water consumption coefficient</i>	-0,83		Показатель второго порядка <i>Second-rate indicator</i>	Показатель третьего порядка <i>Third-rate indicator</i>
	Корневые гнили <i>Root rot</i>	-0,58		Масса многолетних сорняков <i>Weight of perennial weeds</i>	
Количество многолетних сорняков <i>Number of perennial weeds</i>	Корневые гнили <i>Root rot</i>	-0,58		Количество многолетних сорняков <i>Number of perennial weeds</i>	
				Влажность почвы <i>Soil moistness</i>	-0,72
	Легкогидролиз. N почвы <i>Light hydrolysis of N soil</i>	-0,47		Легкогидролиз. N почвы <i>Light hydrolysis of N soil</i>	
				Твердость почвы <i>Soil hardness</i>	0,44
	Растительные остатки прошлых лет осенью <i>Plant residues of previous years in autumn</i>	-0,56		Растительные остатки прошлых лет осенью <i>Plant residues of previous years in autumn</i>	0,66
				Масса зерна с одного колоса <i>Weight of grain from one ear</i>	-0,41
	Количество продуктивных стеблей <i>Number of productive stalks</i>	-0,47		Количество продуктивных стеблей <i>Number of productive stalks</i>	-0,50
				Легкогидролиз. N почвы <i>Light hydrolysis of N soil</i>	-0,47
	Масса многолетних сорняков <i>Weight of perennial weeds</i>	-0,54		Растительные остатки прошлых лет осенью <i>Plant residues of previous years in autumn</i>	0,57
				Количество продуктивных стеблей <i>Number of productive stalks</i>	-0,43
Густота всходов культуры <i>Density of sprouting</i>	0,48		Количество многолетних сорняков <i>Number of perennial weeds</i>	-0,47	
			Масса зерна с одного колоса <i>Weight of grain from one ear</i>	0,61	
Масса зерна с одного колоса <i>Weight of grain from one ear</i>	0,49		Запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы к началу вегетации <i>Stock of productive moisture in the 1 m layer of soil at the beginning of vegetation</i>	0,65	
			Общий расход влаги за вегетацию <i>Total water consumption during the vegetation</i>	0,72	
Легкогидролиз. N почвы <i>Light hydrolysis of N soil</i>	0,50		Степень разложения растительных остатков <i>Grade of decay of plant residues</i>	0,69	
			Масса 1000 зерен <i>Weight of 1000 grains</i>	0,51	
Масса многолетних сорняков <i>Weight of annual weeds</i>	0,55		Пожнивные остатки <i>Crop residue</i>	0,63	
			Нитраты почвы <i>Soil nitrates</i>	0,58	
Нитраты почвы <i>Soil nitrates</i>	0,66		Растительные остатки прошлых лет весной <i>Plant residues of previous years in spring</i>	-0,68	
			Масса многолетних сорняков <i>Weight of perennial weeds</i>	-0,52	
Твердость почвы <i>Soil hardness</i>	-0,61		Нитраты почвы <i>Soil nitrates</i>	-0,68	
			Степень разложения растительных остатков <i>Grade of decay of plant residues</i>	-0,52	
Корневые остатки <i>Root residue</i>	0,53		ОБИ почвы <i>ORP of soil</i>	0,83	
			Легкогидролиз. N почвы <i>Light hydrolysis of N soil</i>	-	
Масса многолетних сорняков <i>Weight of perennial weeds</i>	0,57		Масса многолетних сорняков <i>Weight of perennial weeds</i>	0,57	
			Количество многолетних сорняков <i>Number of perennial weeds</i>	0,66	

Примечание: масса многолетних сорняков – показатель, от которого в конечном итоге зависит урожайность яровой пшеницы при биологизации и энергосбережении в технологии ее возделывания.
 Note: weight of perennial weeds is the indicator on which spring wheat yield depends in the conditions of applying biologization and energy-saving technologies in the process of cultivation.

ветственно 0,50 и 0,58), усиливая дефицит доступного для растений культуры подвижного азота из-за значительного распространения многолетних сорняков и иммобилизации азота при микробиологическом разложении органики с труднодоступными питательными веществами.

В звене севооборота с сидеральным паром при органической системе удобрений (с заделкой соломы) отмечен максимальный коэффициент водопотребления в 171–173 мм/т (корреляция с урожайностью –0,83).

Минимализация основной обработки почвы сокращала общее количество (на 20–156 шт./м²) и количество и массу малолетних сорняков (на 21–165 шт. и 2–33 г на м²), но значительно увеличивала количество и массу многолетних сорняков (корреляция с урожайностью соответственно –0,56 и –0,54), особенно корнеотпрысковых: максимальное увеличение – в 2–5 раз по сравнению с другими вариантами опыта – при заделке соломы в звене севооборота с сидеральным паром.

Минимализация основной обработки почвы и заделка соломы уменьшали густоту всходов культуры на 4–25 шт./м², что сокращало массу зерна с одного колоса на 0,06–0,31 гр. и массу 1000 зерен на 1,7–3,1 гр. (корреляция показателей с густотой всходов соответственно 0,61 и 0,39).

Методом анализа корреляционных связей первого, второго и третьего порядка (разработан и предложен для модельной реконструкции внутрипочвенных процессов и межвидовой конкуренции в агрофитоценозе) установлена конечная зависимость урожайности яровой пшеницы при внедрении комплекса основных элементов биологизации и энергосбережения от количества подвижного азота в почве и его доступности растениям культуры, количества и массы многолетних сорняков, состава и количества растительных остатков в слое почвы 0–40 см (табл. 3).

Комплекс основных элементов биологической технологии возделывания – занятый и сидеральный пар в звене севооборота, органическая система удобрений с заделкой соломы и без применения пестицидов и безотвальная основная обработка почвы на глубину 6–8, 10–12 или 20–22 см – в различных сочетаниях обеспечивал урожайность яровой пшеницы в среднем на 0,25 т/га выше уровня урожайности по Самарской области за 1986–2015 гг. при повышении рентабельности в среднем в 5,55 раза.

Для повышения урожайности яровой пшеницы в комплекс основных элементов биологизации и энергосбережения необходимо включать компенсационный интенсивный агроприем – минеральные удобрения (повышение по сравнению со среднеголетней урожайностью в среднем на 0,76 т/га); или

при органической системе удобрений – чистый пар в звене севооборота (на 0,50 т/га) или безотвальная основная обработка почвы на 20–22 см (на 0,41 т/га).

Следовательно, внедрение комплекса основных элементов биологизации и энергосбережения в технологии возделывания яровой пшеницы должно сопровождаться компенсационными агроприемами, позволяющими нивелировать отрицательные экосистемные изменения и соответственно повысить урожайность культуры. Такими компенсационными агроприемами, например, являются: чистый пар в звене севооборота, минеральные удобрения (особенно азотные) и более глубокая безотвальная основная обработка почвы (например, рыхление на 20–22 см).

Но каждый из вышеперечисленных компенсационных агроприемов является элементом техногенной интенсификации, то есть увеличивает затраты невозобновляемой энергии и способствует экологической разбалансировке агроэкосистем. Кроме того, в современных рыночных условиях невыгодно, например, выводить из оборота под чистый пар значительные посевные площади или закупать дорогие минеральные удобрения ввиду возможной засушливости вегетационного периода, что, соответственно, значительно снизит эффективность применения минеральных туков.

Также необходимо учитывать нарастание аридности вегетационного периода и глобальных климатических изменений, дестабилизирующих средне-многолетние климатические нормы. Поэтому необходимо повышать устойчивость и стабильность агроэкосистем, что достигается экологической оптимизацией агрофитоценозов и связанных с ними природных фитоценозов. Экологическая оптимизация достигается в том числе за счет внедрения биологизации и энергосбережения в технологии возделывания культур.

Таким образом, внедрение комплекса основных элементов биологизации и энергосбережения должно сопровождаться компенсационными природоподобными агроприемами, позволяющими нивелировать отрицательные экосистемные изменения, и, соответственно, повысить устойчивость, стабильность и продуктивность агроэкосистем.

Природоподобные компенсационные агроприемы (на основе обзора научной литературы): 1) насыщение севооборота бобовыми и зернобобовыми культурами до 25–30 % площади севооборота; 2) занятые и сидеральные пары; 3) максимальное удлинение продукционного процесса (в том числе за счет промежуточных поукосных, пожнивных и подсевных посевов); 4) совместные и смешанные посевы на сидераты, корма и продовольственное зерно; 5) новые сорта и культуры, высокоадаптивные к глобальным климатическим изменениям и межвидовой конку-

ренции (например, яровое тритикале, озимый ячмень, многолетняя пшеница, а также высоко- засухо- и жароустойчивые нут и чечевица); 6) миксовые композитные биопрепараты и микробиологические препараты и комплексные микроудобрения; 7) новые органические удобрения (например, гранулированный куриный помет); 8) посевные комплексы (за один проход 5–7 и более операций: предпосевная обработка почвы, высева семян, внесение удобрений и других препаратов, выравнивание и прикатывание) [17–23].

Особенно перспективными являются исследования по совместным и смешанным посевам с бобовым компонентом на продовольственное зерно.

Поликультура позволяет нивелировать отрицательные экосистемные изменения при биологизации и энергосбережении: 1) увеличивается совокупная продуктивность агрофитоценоза за счет максимального использования природных возобновляемых ресурсов; 2) обрабатываемый слой обогащается азотом за счет симбиотической азотфиксации бобового компонента агрофитоценоза; 3) оздоравливается почвенная микробиота, за счет чего активизируются микробиологические процессы в слое почвы 0–30 см; 4) подавляются и вытесняются из своих экологических ниш агрофитоценоза сорняки, особенно многолетние, которые потребляют азота и воды почвы на единицу биомассы значительно больше, чем растения культур; 5) происходит агроэкологическая оптимизация природных компонентов агроэкосистем за счет имитации естественных процессов природных экосистем [24–27].

Выводы. Рекомендации.

1. Отрицательные экосистемные изменения в агробиогенезах яровой пшеницы при внедрении комплекса основных элементов биологизации и энергосбережения вызваны превышением порога поступления в обрабатываемый и корнеобитаемый слой количества однородного органического вещества зерновых культур с $C:N > 20-30:1$.

Порог содержания однородного органического вещества зерновых культур, при превышении которого наблюдаются максимальные экосистемные изменения, в том числе отрицательные, в агробиогенезе яровой пшеницы установлен в 9,0–9,5 т/га в слое почвы 0–40 см весной на вариантах с органической системой удобрений (с заделкой соломы) в звене севооборота с сидеральным паром.

2. Комплекс основных элементов биологической технологии возделывания – занятый и сидеральный пар в звене севооборота, органическая система удобрений с заделкой соломы и без применения пестицидов и безотвальная основная обработка почвы на глубину 6–8, 10–12 или 20–22 см – в различных сочетаниях – обеспечивал урожайность яровой пшеницы в среднем на 0,25 т/га выше уровня урожайности по Самарской области за 1986–2015 гг. (1,19 т/га) при повышении рентабельности в среднем в 5,55 раза.

Для повышения урожайности яровой пшеницы в комплекс основных элементов биологизации и энергосбережения необходимо включать компенсационный интенсивный агроприем – минеральные удобрения (повышение по сравнению со среднегодовой урожайностью в среднем на 0,76 т/га); или при органической системе удобрений – чистый пар в звене севооборота (на 0,50 т/га) или безотвальная основная обработка почвы на 20–22 см (на 0,41 т/га).

3. В перспективе от биологизации за счет отдельных агроприемов или их комплексов необходимо перейти к биологизации путем моделирования состава, вертикальной и горизонтальной структуры многокомпонентных агрофитоценозов (поликультура на сидераты, корма и продовольственное зерно) на основе естественных процессов природных фитоценозов с целью максимального использования природных возобновляемых ресурсов и получения экологически безопасной продукции.

Литература

1. Лыков А. М., Костычев П. А. Современная агроэкологическая оценка органического вещества почвы // Творческое наследие П. А. Костычева и его развитие в современной земледелии : сб. науч. тр. Рязань, 1996. С. 13–16.
2. Куликова А. Х. Экологические аспекты основной обработки почвы в условиях лесостепи Поволжья // Дифференциация систем земледелия и плодородие чернозема лесостепи Поволжья : сб. науч. тр. Ульяновск, 1996. С. 33–36.
3. Корчагин В. А., Чуданов И. А. и др. Использование соломы и сидератов на удобрение в биологизированных системах земледелия : практическое руководство. Самара, 2002. 27 с.
4. Марьина-Чермных О. Г. Экологическое понятие агросферы: диалектика развития агроэкосистем : монография. Йошкар-Ола, 2006. 104 с.
5. Косолапова А. И. Агроэкологические аспекты устойчивости агроэкосистемы в Предуралье : автореф. дис. ... д-ра. с.-х. наук. Пермь, 2007. 42 с.
6. Каргин В. И., Каргин И. Ф., Перов Н. А. Основные вопросы земледелия и проектирование агротехнологий в лесостепи Среднего Поволжья : монография. Саранск, 2009. 312 с.
7. Платунов А. А., Шулятьева О. А. Особенности ресурсосберегающего земледелия на легких почвах нечерноземной зоны. Киров, 2010. 256 с.

8. Хадеев Т. Г. Агроэкологическое обоснование приемов регулирования продуктивности и фитосанитарного состояния посевов пшеницы в лесостепи Поволжья : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Кинель, 2011. 40 с.
9. Каргин И. Ф., Немцев С. Н., Каргин В. И., Перов Н. А., Боровой М. В. Засуха и борьба с ней: ретроспектива и современность : монография. Саранск, 2011. 712 с.
10. Щербаков А. П., Володин В. М. Новые подходы к развитию фундаментальных исследований в земледелии // Земледелие. 1989. № 9. С. 33–39.
11. Щербаков А. П., Володин В. М. Основные положения теории экологического земледелия // Вестник сельскохозяйственной науки. 1991. № 1. С. 42–49.
12. Володин В. М. Агроэкологические принципы разработки систем земледелия // Земледелие. 1988. № 10. С. 29–32.
13. Володин В. М. Биоэнергетика плодородия почвы // Земледелие. 1988. № 2. С. 21–23.
14. Дмитренко В. Л. Эколого-экономическая оценка почвозащитного комплекса // Земледелие. 1990. № 11. С. 63–64.
15. Кирдин В. Ф., Саранин Е. К. Биологизация земледелия России // Земледелие. 1996. № 6. С. 2–3.
16. Коринец В. В. Системно-энергетический подход к изучению агроценозов и оценке производства продукции растениеводства : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. СПб., 1992. 38 с.
17. Саранин Е. К. Биологизация земледелия. Теория и практика. М. : Икар, 1996. 130 с.
18. Кирюшин В. И. Экологические основы земледелия. М. : Колос, 1996. 367 с.
19. Дзыбов Д. С. Научно-практические основы биологического метода исключения залежной растительности из сукцессионного процесса // Земледелие. 2016. № 2. С. 13–18.
20. Козлова Л. М. Эффективность полевых севооборотов при различных уровнях интенсификации земледелия в Кировской области // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2014. № 2. С. 30–33.
21. Стимиксы в растениеводстве. URL : <http://www.stimix.ru>.
22. Широкозахватные посевные комплексы «AGRATOR» URL : <http://www.pk-agromaster.ru/agromaster-dk>.
23. Гранулированные удобрения из куриного помета. URL : http://www.ecology-energy.ru/production/fertilizers/dung_pellets.
24. Холзаков В. М., Семенова Е. Л., Калинина О. Л. Формирование урожайности ячменя и озимой ржи при их совместном посеве весной в зависимости от нормы высева // Земледелие. 2014. № 2. С. 27–30.
25. Шабалина Е. В. Продуктивность одновидовых и смешанных травостоев в звене кормового севооборота и их влияние на агрофизические свойства почвы в Кировской области : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Пермь, 2012. 18 с.
26. Каплин В. Г. Структурно-функциональная организация и динамика растительных сообществ (на примере Восточных Каракумов) : монография. Самара, 2010. 220 с.
27. Дзюин Г. П., Дзюин А. Г. Биологизация земледелия в Северо-Восточной зоне Нечерноземья : монография. Ижевск, 2014. 202 с.

References

1. Lykov A. M., Kostychev P. A. Modern agroecological assessment of organic substance of the soil // Creative heritage of P. A. Kostychev and his development in modern agriculture : coll. of scient. art. Ryazan, 1996. P. 13–16.
2. Kulikova A. N. Ecological aspects of the main handling of the soil in the conditions of the forest-steppe of the Volga region // Differentiation of systems of agriculture and fertility of the chernozem of the forest-steppe of the Volga region : coll. of scient. art. Ulyanovsk, 1996. P. 33–36.
3. Korchagin V. A., Chudanov I. A. et al. Use of straw and green fallow on fertilizer in the biologized systems of agriculture : practical guidance. Samara, 2002. 27 p.
4. Maryina-Chermnykh O. G. Ecological concept of the agrosphere: dialectics of development of agroecosystems : monograph. Yoshkar-Ola, 2006. 104 p.
5. Kosolapova A. I. Agroecological aspects of stability of an agroecosystem in the Cis-Urals : abstract of dis. ... dr. of agr. sciences. Perm, 2007. 42 p.
6. Kargin V. I., Kargin I. F., Perov N. A. The main questions of agriculture and designing of agrotechnologies in the forest-steppe of Central Volga area : monograph. Saransk, 2009. 312 p.
7. Platunov A. A., Shulyatyeva O. A. Features of resource-saving agriculture on easy soils of a non-black soil zone. Kirov, 2010. 256 p.
8. Hadeev T. G. Agroecological reasons for acceptances of regulation of productivity and a phytosanitary condition of crops of wheat in the forest-steppe of the Volga region : abstract of dis. ... dr. of agr. sciences. Kinel, 2011. 40 p.
9. Kargin I. F., Nemtsev S. N., Kargin V. I., Perov N. A., Borovoy M. V. Draught and fight against it: retrospective and present : monograph. Saransk, 2011. 712 p.
10. Scherbakov A. P., Volodin V. M. New approaches to development of basic researches in agriculture // Agriculture. 1989. № 9. P. 33–39.
11. Scherbakov A. P., Volodin V. M. Basic provisions of the theory of ecological agriculture // Messenger of agricultural science. 1991. № 1. P. 42–49.

12. Volodin V. M. Agroecological principles of development of systems of agriculture // Agriculture. 1988. № 10. P. 29–32.
13. Volodin V. M. Bio-energetics of fertility of the soil // Agriculture. 1988. № 2. P. 21–23.
14. Dmitrenko V. L. Ecological and economic evaluation of a soil-protective complex // Agriculture. 1990. № 11. P. 63–64.
15. Kirdin V. F., Saranin E. K. Biologization of agriculture in Russia // Agriculture. 1996. № 6. P. 2–3.
16. Korinets V. V. System and energy approach to studying of agrocenosis and assessment of production of crop production : abstract of dis. ... dr. of agr. sciences. SPb., 1992. 38 p.
17. Saranin E. K. Biologization of agriculture. Theory and practice. M. : Icarus, 1996. 130 p.
18. Kiryushin V. I. Ecological bases of agriculture. M. : Kolos, 1996. 367 p.
19. Dzybov D. S. Scientific and practical bases of a biological method of an exception of fallow vegetation of succession process // Agriculture. 2016. № 2. P. 13–18.
20. Kozlova L. M. Efficiency of field crop rotations in case of various levels of an intensification of agriculture in the Kirov region // Agrarian science of Euro – the North East. 2014. № 2. P. 30–33.
21. Stimix in crop production. URL : <http://www.stimix.ru>.
22. Wide-coverage sowing complexes “AGRATOR” URL : <http://www.pk-agromaster.ru/agromaster-dk>.
23. Granulated fertilizers from chicken dung. URL : http://www.ecology-energy.ru/production/fertilizers/dung_pellets.
24. Holzakov V. M., Semenova E. L., Kalinina O. L. Forming of productivity of barley and winter rye in case of their joint crops in the spring depending on seeding regulation // Agriculture. 2014. № 2. P. 27–30.
25. Shabalin E. V. Productivity of the one-specific and mixed herbages in a link of fodder crop rotation and their influence on agrophysical properties of the soil in the Kirov region : abstract of dis. ... cand. of agr. sciences. Perm, 2012. 18 p.
26. Kaplin V. G. The structurally functional organization and dynamics of vegetable communities (on the example of East Kara Kum) : monograph. Samara, 2010. 220 p.
27. Dzyuin G. P., Dzyuin A. G. Biologization of agriculture in the Northeast zone of non-black soil region : monograph. Izhevsk, 2014. 202 p.

ГУСТОТА ИСКУССТВЕННЫХ СОСНЯКОВ НА ЮГО-ЗАПАДЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

А. Е. ОСИПЕНКО,

аспирант,

С. В. ЗАЛЕСОВ,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой,

Уральский государственный лесотехнический университет

(620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, д. 37)

Ключевые слова: пробная площадь, искусственные сосняки, древостой, возраст, сохранность, густота, мезорельеф, коэффициент корреляции.

На основании 57 пробных площадей, заложенных в искусственных сосновых насаждениях юго-запада Алтайского края, проанализированы зависимости между исходной густотой лесных культур и фактическими таксационными показателями насаждений в возрасте от 13 до 81 года. Исследования охватывают древостои в возрасте от 13 до 81 года, II–V классов бонитета, расположенные на различных элементах мезорельефа (вершины, склоны и основания дюнных всхолмлений). Исследования производились в Барнаульском ленточном бору на территории Рубцовского и Угловского административных районов. Исследования выполнены в насаждениях, произрастающих у основания, на склонах и вершинах холмов. Установлено, что если в насаждениях произрастающих у основания холмов и на их склонах в первые 25 лет после посадки отмирает около 50 % высаженных деревьев, то на вершинах холмов количество отмерших деревьев достигает 65 %. В насаждениях старше 25 лет отпад деревьев замедляется. Динамика отпада деревьев позволяет рекомендовать в ленточных борах Алтая проведение прореживаний со снижением густоты оставляемой на доращивание части древостоя до 2,5–3,0 тыс. шт./га и проходных рубок со снижением густоты до 1,0–1,5 тыс. шт./га. В целях повышения устойчивости насаждений против пожаров при проведении рубок ухода обрезаются сучья у оставляемых на доращивание деревьев на высоту до 2,5 м. Исходная густота посадки лесных культур должна быть 5–6 тыс. шт./га, что обеспечивает большую устойчивость молодняков сосны и лучшее очищение стволов от сучьев. При меньшей густоте посадки формируются, как правило, редкостойные низкопродуктивные насаждения.

THE DENSITY OF ARTIFICIAL PINE FORESTS IN THE SOUTHWEST OF THE ALTAI TERRITORY

A. E. OSIPENKO,

post-graduate student,

S. V. ZALESOV,

doctor of agricultural sciences, professor, head of the department,

Ural State Forest Engineering University

(37 Sibirskiy tract, 620100, Ekaterinburg)

Keywords: test area, artificial pine, forest stand, safety, age, density, mesorelief, correlation coefficient.

The relationship between the initial density of plantations and the actual taxation parameters of the plantations aged between 13 and 81 years were analyzed on the basis of 57 sample plots in the artificial pine plantations of the southwest of the Altai territory. Researches cover forest stands from 13 to 81 years of age, the II–V yield classes, located on various elements of mesorelief (tops, slopes and the foot of the hills). Researches were conducted in the Barnaul tape pine forest on the territory of the Rubtsovsk and Uglovsky administrative regions. It was found that: about 50 % of the trees at the foot and on the slopes of the hills die during first 25 years after planting; 65 % of the trees on the tops of the hills die for the same period; mortality slows for the trees aged over 25. The dynamics shows the necessity to conduct thinning in tape pine forests of the Altai region, with a decrease in the density of leaves left on the rearing of the tree stand up to 2.5–3 thousand units/ha. and thinnings with reduced thickness up to 1–1.5 thousand units/ha. To improve the stability of forests against fires, one cuts the branches of the left on rearing trees to a height of 2.5 m. The original density of the forest cultures should be of 5–6 thousand units/ha., which provides greater stability and better cleaning. The lower planting density, as a rule, leads to sparse and low-productivity forests.

Положительная рецензия представлена В. А. Усольцевым, профессором, доктором сельскохозяйственных наук, главным научным сотрудником научного учреждения «Ботанический сад» Уральского отделения Российской академии наук.

Своевременное восстановление леса на вырубках и гарях хозяйственно ценными хвойными породами является одной из важнейших задач лесного хозяйства Алтайского края. Но естественное возобновление леса не всегда возможно [8]. Поэтому в решении этой задачи большое значение играет искусственное лесовосстановление. Только за 2015 год в Алтайском крае проведены работы по лесовосстановлению на площади 13,5 тыс. га.; в том числе по созданию лесных культур на площади 5,7 тыс. га [13]. Процесс естественного изреживания в искусственных сосняках происходит по-разному в различных лесорастительных условиях и оказывает большое значение на сортиментную структуру и общую продуктивность древостоев.

Согласно перечню лесорастительных зон и лесных районов Российской Федерации, район исследований относится к Западно-Сибирскому подтаежно-лесостепному району лесостепной зоны [14]. Климат района исследований резко континентальный, с продолжительной холодной зимой и коротким жарким летом. Средняя годовая температура воздуха достигает $+1,6-2,1^{\circ}$ (г. Рубцовск). Низкие температуры зимой и высокие летом обусловлены преобладанием малооблачной антициклональной погоды. В зимний период такая погода приводит к сильному охлаждению нижнего приземного слоя воздуха, а летом – к интенсивному прогреванию. Самым теплым месяцем является июль ($+20^{\circ}$), а самым холодным – январь (-17°). В течение года экстремальная температура колеблется в пределах от $+41^{\circ}$ в июле, до -49° в январе. Годовая сумма осадков составляет 250–300 мм, обильное выпадение осадков наблюдается в летний период. Относительная влажность воздуха, на протяжении большей части бесснежного периода, составляет 40–45 %. По данным метеорологической станции г. Рубцовска, продолжительность с относительной влажностью воздуха ниже 30 % в среднем составляет в мае 12,3 дня, в мае–сентябре – 39,8 дней. Продолжительность периода с температурами выше 10° составляет 137 дней. Высота снежного покрова – около 0,3 м [2]. Почвы в районе исследований – песчаные дерново-слабоподзолистые и песчаные дерново-среднеподзолистые [1].

Цель и методика исследований. Цель работы – изучение динамики густоты искусственных сосняков на юго-западе Алтайского края и разработка на этой основе рекомендаций производству.

В процессе исследований был использован метод пробных площадей (ПП) [3]. Пробные площади (в количестве 57 шт.), закладывались в соответствии с широко известными апробированными методиками [4]. Размер ПП устанавливался с таким расчетом, чтобы на каждой из них было не менее 200 деревьев основного элемента древостоя. Все ПП закладывались

в искусственных сосняках типа леса сухой бор полных всхолмлений (СБП). Исследования охватывают древостои в возрасте от 13 до 81 года, II–V классов бонитета, расположенные на различных элементах мезорельефа (вершины, склоны и основания дюнных всхолмлений). Исследования производились в Барнаульском ленточном бору на территории Рубцовского и Угловского административных районов.

Результаты исследований. Основу процесса дифференциации составляют биологические и экологические свойства древесных пород, условия местопроизрастания и особенности структуры образовавшихся древостоев [9]. Для того, чтобы определить, какие факторы в большей степени влияют на изменение густоты искусственных сосняков на юго-западе Алтайского края, был проведен корреляционный анализ между такими показателями как: возраст древостоя (А), средняя высота (Н), средний диаметр (D), густота посадки ($N_{\text{пос}}$), фактическая густота на момент исследования ($N_{\text{факт}}$), сохранность деревьев, сумма площадей сечений ($\sum G$), полнота относительная ($P_{\text{отн}}$), общий запас древостоя ($M_{\text{общ}}$), высота над уровнем грунтовых вод (мезорельеф) и класс бонитета. Результаты анализа приведены в табл. 1.

Коэффициенты корреляции с наибольшими значениями наблюдаются между фактической густотой на момент исследования и такими показателями, как средний диаметр ($-0,419$) и густота посадки ($0,319$). При этом процентное значение сохранившихся деревьев с момента посадки коррелирует с вышеуказанными показателями теснее, чем густота фактическая. Кроме того, модуль значения коэффициента корреляции между сохранностью деревьев и возрастом ($-0,289$) больше, чем между фактической густотой и возрастом ($-0,115$), следовательно, анализировать динамику изменения густоты по имеющимся данным лучше по первой паре показателей.

Описать динамику изреживания искусственных сосняков отдельно по бонитетам затруднительно, так как связи между классом бонитета и сохранностью деревьев, а также фактической густотой слабые: $-0,109$ и $0,078$, соответственно. Однако такая попытка все же произведена: для III и IV классов бонитета построены линии тренда (рис. 1).

Данные рис. 1 свидетельствуют о том, что в древостоях, характеризующихся IV классом бонитета, количество сохранившихся деревьев больше по сравнению с таковыми в насаждениях III класса бонитета. Данная закономерность известна в лесоводстве и не противоречит данным других авторов [10]. Вторым классом бонитета характеризуются древостои только на 4 пробных площадях, при этом их возраст не превышает 30 лет. Древостои V класса бонитета имеют древостои возрастом 59 и более лет. Таким образом для района исследований характерно сни-

Таблица 1
Значения коэффициентов корреляции
Table 1
The values of correlation coefficients

Показатели <i>Parameters</i>	A	H	D	$N_{\text{пос}}$ N_{planting}	$N_{\text{факт}}$ N_{actual}	Сохранность <i>Safety</i>	ΣG	$P_{\text{отн}}$ P_{relative}	$M_{\text{общ}}$ M_{common}	Мезорельеф <i>Mesorelief</i>	Класс бонитета <i>Yield class</i>
A	1,000										
H	0,853	1,000									
D	0,799	0,921	1,000								
$N_{\text{пос}}$ N_{planting}	0,199	0,216	0,105	1,000							
$N_{\text{факт}}$ N_{actual}	-0,115	-0,239	-0,419	0,319	1,000						
Сохранность <i>Safety</i>	-0,289	-0,415	-0,492	-0,425	0,685	1,000					
ΣG	0,858	0,884	0,802	0,253	0,095	-0,132	1,000				
$P_{\text{отн}}$ P_{relative}	0,828	0,775	0,709	0,265	0,231	-0,011	0,956	1,000			
$M_{\text{общ}}$ M_{common}	0,863	0,912	0,805	0,223	0,021	-0,186	0,963	0,894	1,000		
Мезорельеф <i>Mesorelief</i>	0,023	-0,108	-0,010	-0,071	-0,225	-0,146	-0,140	-0,114	-0,185	1,000	
Класс бонитета <i>Yield class</i>	0,754	0,370	0,358	0,186	0,078	-0,109	0,475	0,554	0,456	0,214	1,000

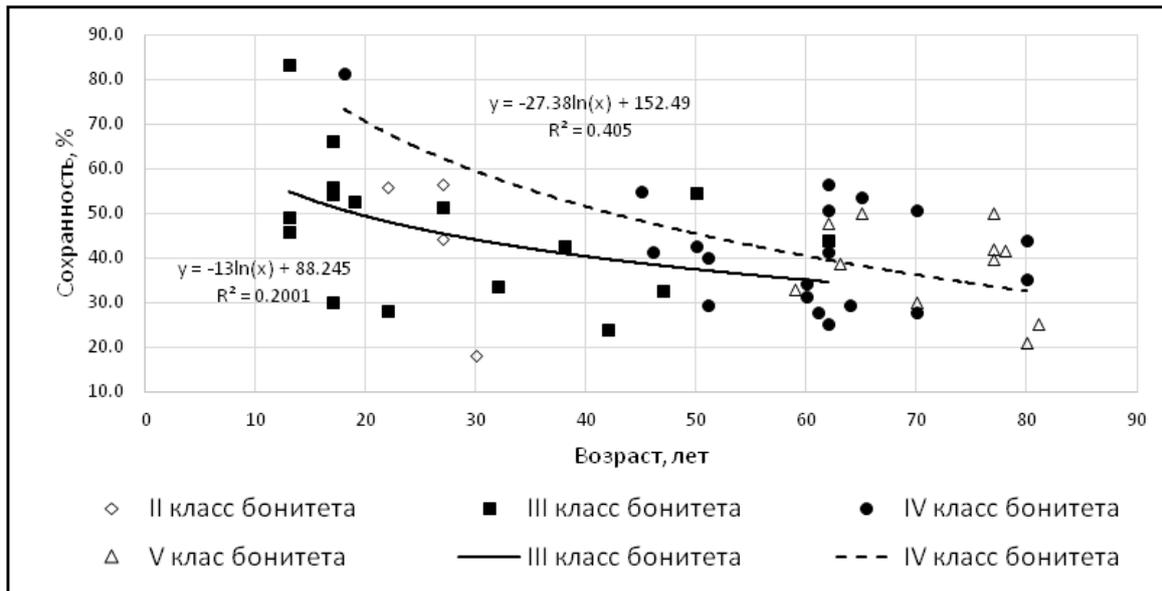


Рис. 1. Зависимость сохранности деревьев сосны от возраста

жение класса бонитета с увеличением возраста древостоя. Это подтверждает и довольно высокий коэффициент корреляции между возрастом и классом бонитета – 0,738.

Уровень изменчивости (отношение среднего квадратического отклонения к средней арифметической, выраженное в процентах) доли сохранившихся с момента посадки деревьев в соответствии со шкалой, разработанной С. А. Мамаевым [7], для древостоев III-го класса бонитета высокий, коэффициент вариации равен 32,8 %; для древостоев IV-го класса бонитета – высокий (32,9 %); для древостоев V-го класса бонитета – повышенный (25,7 %).

В табл. 1 приведены коэффициенты корреляции для всей совокупности исследуемых древостоев. Было сделано предположение, что если подобрать древостой с одинаковой начальной густотой и провести корреляционный анализ, то будут получены более высокие значения коэффициентов. Данное предположение оказалось ошибочным. Модуль коэффициента корреляции между фактической густотой и возрастом для древостоев с густотой посадки

– высокий (32,9 %); для древостоев V-го класса бонитета – повышенный (25,7 %).
В табл. 1 приведены коэффициенты корреляции для всей совокупности исследуемых древостоев. Было сделано предположение, что если подобрать древостой с одинаковой начальной густотой и провести корреляционный анализ, то будут получены более высокие значения коэффициентов. Данное предположение оказалось ошибочным. Модуль коэффициента корреляции между фактической густотой и возрастом для древостоев с густотой посадки

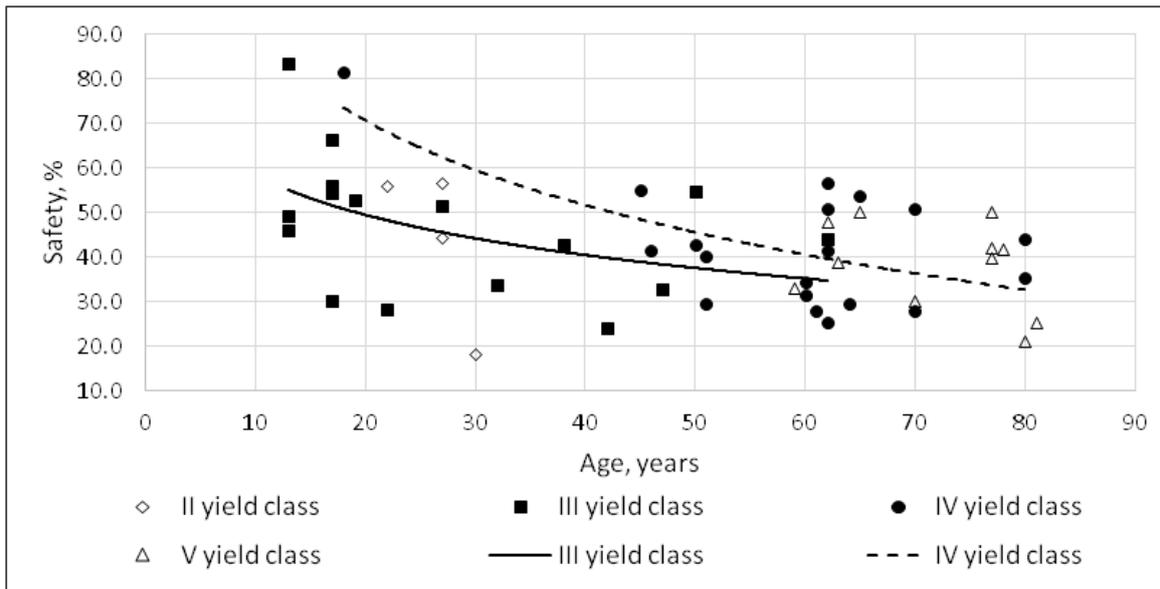


Fig. 1. Dependence of pine trees' safety on age

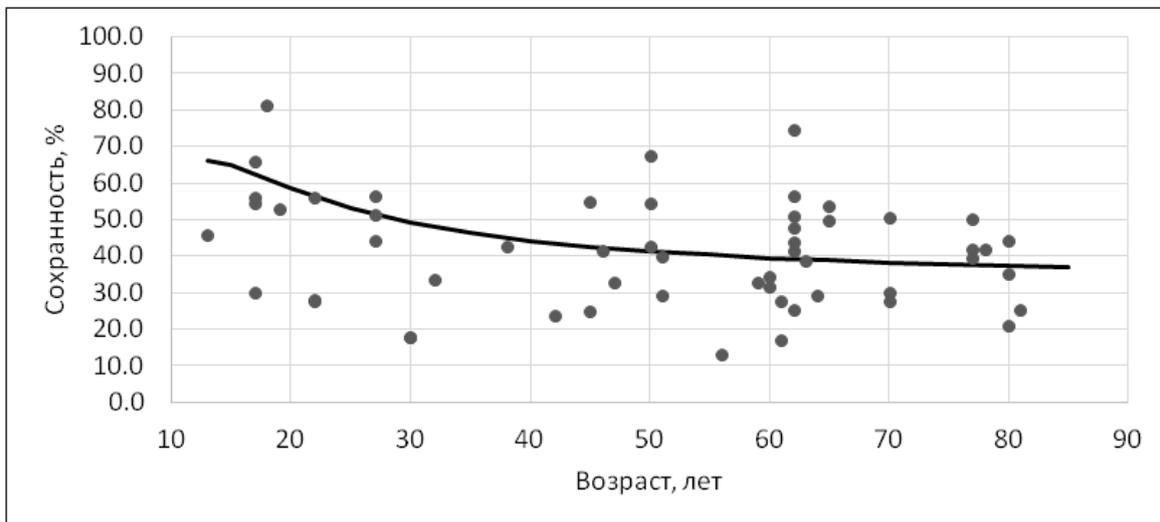


Рис. 2. Сохранность деревьев сосны в искусственных сосняках

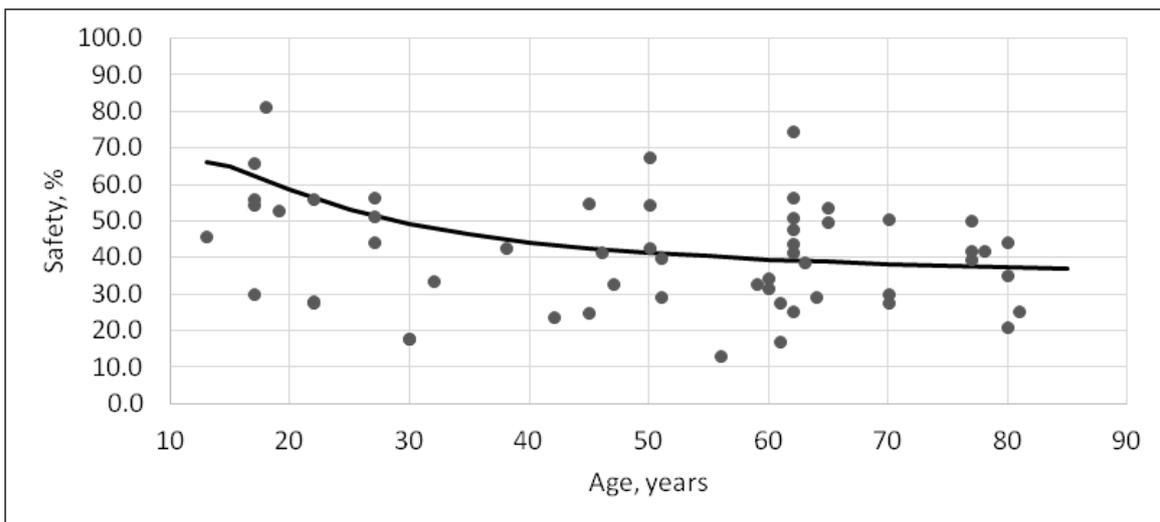


Fig. 2. Safety of pine trees in the artificial pine forests

от 5 до 6 тыс. шт/га уменьшился до $-0,097$, как и коэффициент между сохранностью деревьев и возрастом (0,245).

Процентное отношение сохранившихся деревьев, включая сухостойные, на пробных площадях с различной начальной густотой показано на рис. 2.

Кривая, описывающая распределение точек рис. 2, построена по формуле Корсуня, которая имеет общий вид:

$$Y = \frac{X^2}{a + b \times X + c \times X^2} \quad (1)$$

где Y – сохранность, %;

X – возраст, лет.

Коэффициент детерминации (R^2) составляет 0,694, что свидетельствует о заметной связи между исследуемыми показателями. При построении производилась отбраковка значений, которые значительно отклонялись от общего тренда. Количество степеней свободы данного уравнения (df) = 39.

Обработка данных производилась в программе «STATISTICA-7». Статистические характеристики коэффициентов уравнения представлены в табл. 2.

Критерий Стьюдента (t-value) коэффициента «a» (1,711) меньше табличного (2,023), что свидетельствует о его недостоверности, а значит, начало кривой может располагаться выше или ниже. Однако, если сопоставить полученную кривую со средне-взвешенной приживаемостью лесных культур в Ракитовском лесничестве (67 %), то станет очевидно, что уравнение достаточно правдоподобно отражает действительность.

Наиболее близкими по значениям начальной и фактической густоты к модели рис. 2 являются пробные площади № 33, 14, 45, 47 и 19. Их характеристика представлена в табл. 3.

С увеличением возраста наблюдается тенденция к увеличению средней высоты и среднего диаметра. При этом густота древостоя уменьшается с возрастом. Самоизреживание является обычно следствием дифференциации, а не наоборот. Из общего ряда выделяется ПП 47, на которой 46-летний сосняк имеет среднюю высоту и диаметр меньше чем 38-летний сосняк на ПП 45. Последнее объясняется тем, что при большей начальной густоте на ПП 47, наблюдается практически аналогичная с ПП 45 сохранность. Как следствие, внутривидовая конкуренция на ПП 47 проявлена ярче, что и отражено в виде отставания по высоте и диаметру.

Для большей наглядности данные табл. 3 представлены в виде графика на рис. 3.

Наиболее точно полученное уравнение описывает динамику изреживания в насаждениях у оснований холмов и на склонах. На вершинах холмов изменение густоты идет по другому сценарию. Это можно увидеть на графике рис. 4, на котором изображены линии тренда, отражающие фактическую сохранность деревьев в зависимости от положения на мезорельефе. Линии тренда получены путем выравнивания фактических значений сохранности по формуле Корсуня (1).

Коэффициенты детерминации представленных кривых составляют: 0,847 для оснований холмов; 0,600 – для склонов; 0,309 – для вершин. Уменьшение коэффициентов при переходе от низины к вершине свидетельствует о том, что с ухудшением условий

Таблица 2
Характеристика коэффициентов уравнения
Table 2
Characteristics of the equation coefficients

Коэффициенты уравнения <i>Equation coefficients</i>	Значение коэффициента <i>Coefficient value</i>	Стандартное отклонение <i>Standard deviation</i>	T-критерий Стьюдента <i>T-value (Student)</i>	P-значение <i>P-value</i>	Lo. Conf	Up. Conf
a	2,906771	1,698769	1,71110	0,095006	-0,529314	6,342855
b	-0,441090	0,151877	-2,90425	0,006034	-0,748291	-0,133889
c	0,031859	0,002818	11,30716	0,000000	0,026160	0,037558

Таблица 3
Таксационные показатели древостоев разных возрастов
Table 3
Taxation parameters of forest stands of different ages

№ ПП № TA	Состав <i>Composition</i>	Возраст, лет <i>Age, years</i>	Высота, м <i>Height, m</i>	Диаметр, см <i>Diameter, cm</i>	Сохранность, % <i>Safety, %</i>	Густота посадки, тыс. шт./га <i>Planting density, thous. units/ha</i>	Фактическая густота, шт./га <i>Actual density, units/ha</i>	Густота по формуле, шт./га <i>Density according to the formula, units/ha</i>	Запас, м ³ /га <i>Common stock, m³/ha</i>
33	10С	17	4,3	4,1	55,9	7,0	3912	4383	17,1
14	10С+Шл	22	6,8	5,6	55,9	6,2	3440	3452	37,2
45	10С	38	10,7	9,6	42,5	6,6	2827	2987	126,9
47	10С	46	8,4	8,9	41,5	7,3	3027	3088	104,7
19	10С	80	13,6	12,2	35,1	7,4	2597	2761	216,5

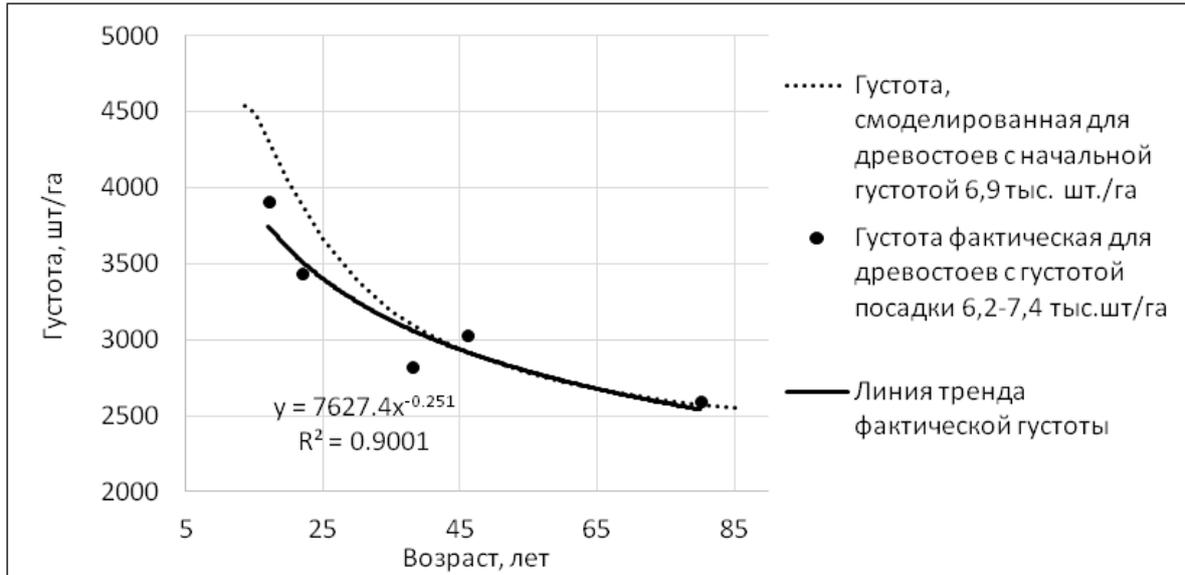


Рис. 3. Зависимость густоты искусственных сосняков от возраста

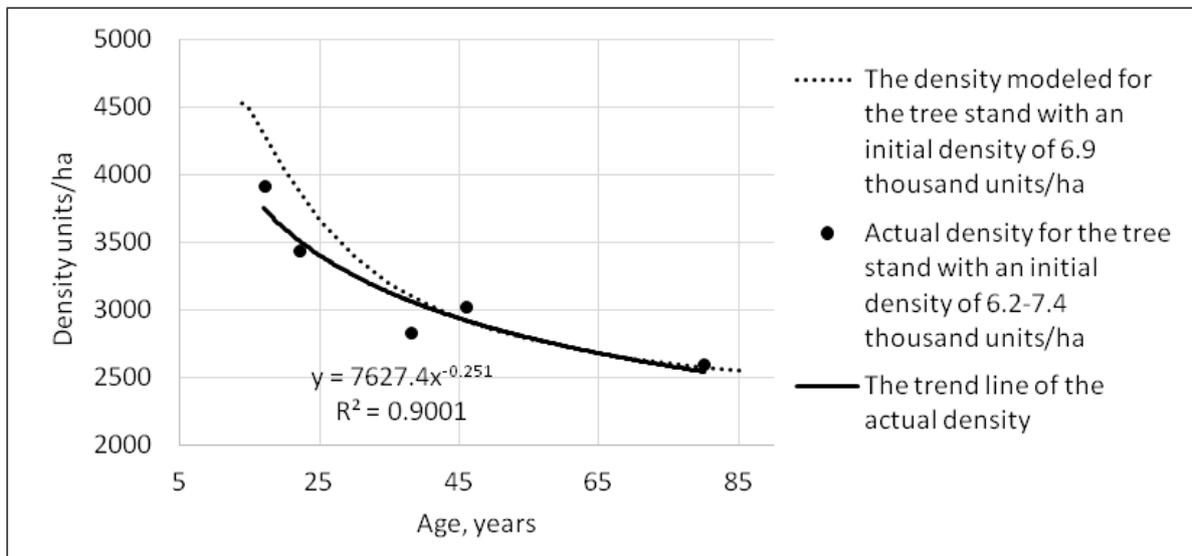


Fig. 3. The dependence of the density of artificial pine forests on the age

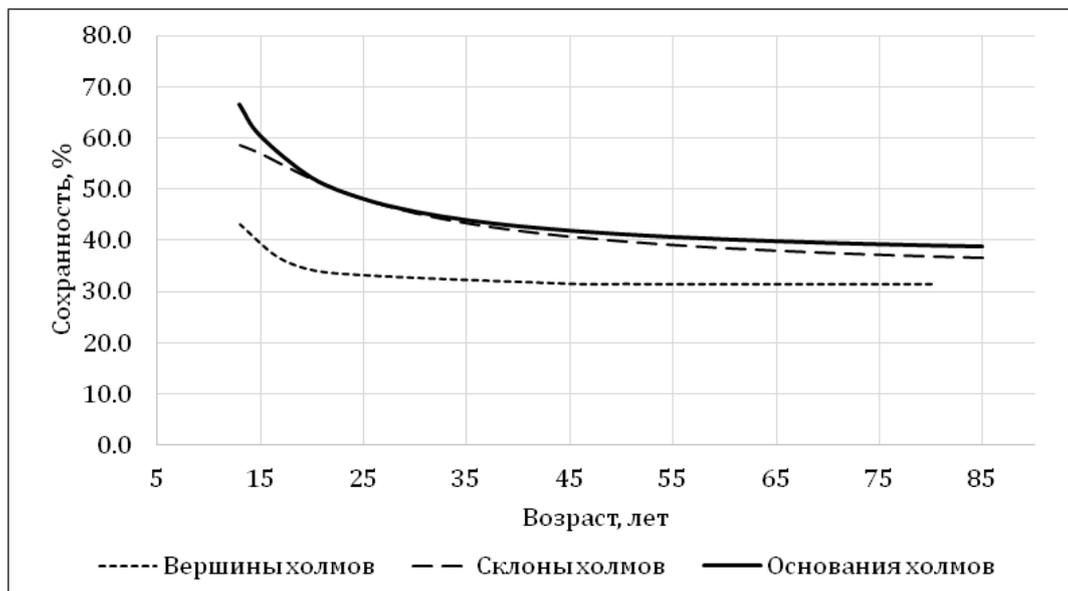


Рис. 4. Сохранность деревьев сосны в зависимости от мезорельефа

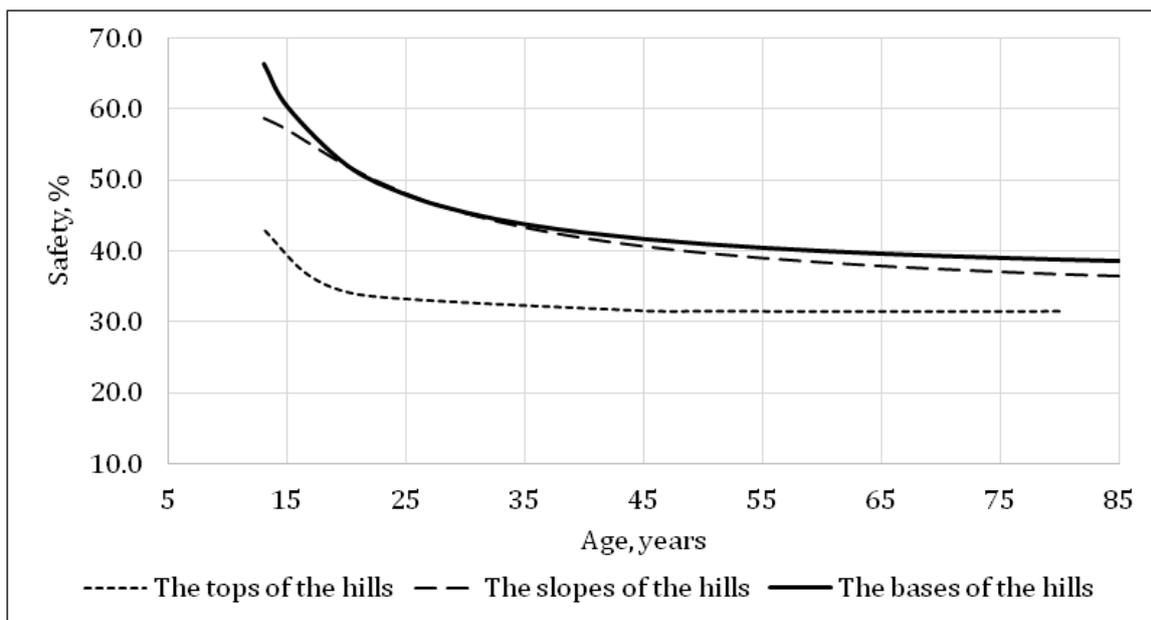


Fig. 4. Preservation of pine trees, depending on the mesorelief

произрастания связь между возрастом и изреживанием древостоя снижается. Вероятно, на вершинах холмов большее значение имеет приживаемость лесных культур, которая в свою очередь зависит от погодных условий, соблюдения технологии посадки, времени года и других факторов.

Уровень изменчивости сохранности деревьев в соответствии со шкалой С. А. Мамаева [7] для древостоев на всех элементах рельефа высокий. Коэффициенты вариации для древостоев у оснований холмов, склонах и на вершинах составляют 37,9, 36,6 и 37,6 %, соответственно.

В понижениях и на склонах всхолмлений первые 25 лет жизни погибает около 50 % деревьев, а на вершинах – до 65 %, затем процесс изреживания замедляется, что приводит к формированию густых древостоев с небольшим средним диаметром, однако с большей устойчивостью к болезням и вредителям [11]. Отсюда можно сделать вывод о том, что искусственные древостои нуждаются в прореживании [5], если цель ведения лесного хозяйства – не только создание биологически-устойчивых почвозащитных насаждений, но и получение древесины [12]. Рубки ухода позволят увеличить производительность древостоев и повысить устойчивость насаждений против низовых лесных пожаров [6].

Помимо конкуренции в рассматриваемых сосняках присутствует эффект кооперации [11] (взаимопомощь особей одного вида с целью обеспечения монополии вида на данной площади). В основе эффекта кооперации лежит потребность к размножению. Вполне вероятно, что это явление способствует замедлению естественного изреживания искусственных древостоев.

Выводы и рекомендации.

1. В искусственных сосняках ленточных боров Алтайского края необходимо своевременно проводить рубки ухода, а именно прореживание и проходную рубку. При прореживании густоту рекомендуется снижать до 2,5–3 тыс. шт./га., а при проходной рубке – до 1,0–1,5 тыс. шт./га.
2. Рубки ухода должны проводиться по низовому методу с одновременной обрезкой сучьев на высоту до 2,5 метров у оставляемых на корню деревьев.
3. Первоначальная густота культур сосны на юго-западе Алтайского края должна быть 5–6 тыс. шт./га. Меньшая густота посадки культур может привести к формированию редкостойных низкопродуктивных насаждений.
4. Для более высокой приживаемости необходимо тщательно соблюдать технологию посадки. Перед лесокультурными работами производить инструктаж рабочих.

Литература

1. Беховых Ю. В. Продуктивные запасы влаги в почвах горельников юго-западной части ленточных боров Алтайского края в условиях сухостепной зоны // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2011. № 11. С. 48–52.
2. Бугаев В. А., Косарев Н. Г. Лесное хозяйство ленточных боров Алтайского края. Барнаул, 1988. 312 с.
3. Бунькова, Н. П., Залесов С. В., Зотева Е. А., Магасумова А. Г. Основы фитомониторинга : учебное пособие. Екатеринбург, 2011. 89 с.

4. Данчева А. В., Залесов С. В. Экологический мониторинг лесных насаждений рекреационного назначения : учебное пособие. Екатеринбург, 2015. 152 с.
5. Залесов С. В., Лобанов А. Н., Луганский Н. А. Рост и производительность сосняков искусственного и естественного происхождения. Екатеринбург, 2002. 112 с.
6. Залесов С. В., Осипенко А. Е., Шубин Д. А. Запасы напочвенных горючих материалов в искусственных сосняках Алтайского края // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова. 2016. № 2. С. 73–79.
7. Мамаев С. А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. М. : Наука, 1972. 283 с.
8. Неверова Е. Ю., Малиновских А. А. Особенности роста и развития сосны обыкновенной на гари в средней части ленточных боров Алтайского края // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2012. № 12. С. 58–61.
9. Соловьев В. М., Соловьев М. В. Рост и дифференциация древесных растений – эколого-биологическая основа изучения и формирования древостоев лесных экосистем // Аграрный вестник Урала. 2012. № 2. С. 44–47.
10. Третьяков Н. В. Закон единства в строении насаждений. Л., 1927. 114 с.
11. Усольцев В. А., Маленко А. А. Лесные культуры разной начальной густоты. Сообщение 1. Оптимизационные аспекты, эффекты группы и плотности // Эко-Потенциал. 2014. № 3. С. 23–33.
12. Усольцев В. А., Маленко А. А. Лесные культуры разной начальной густоты. Сообщение 2. Анализ опытных посадок сосны обыкновенной // Эко-Потенциал. 2014. № 3. С. 34–47.
13. О состоянии и об охране окружающей среды в Алтайском крае в 2015 году : государственный доклад. Барнаул, 2016. 167 с.
14. Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации : приказ Минприроды России от 18 августа 2014 года № 367 (ред. от 21 марта 2016 года).

References

1. Bekhovykh Yu. V. Productive inventories of moisture in soils of burned forests of the southwest part of tape pine forests of Altai Krai in the conditions of dry steppe zone // Bulletin of the Altai State Agricultural University. 2011. № 11. P. 48–52.
2. Bugaev V. A., Kosarev N. G. Forestry of tape pine forests of the Altai Krai. Barnaul, 1988. 312 p.
3. Bunkova, N. P., Zalesov S. V., Zoteeva E. A., Magasumova A. G. Phytomonitoring bases : education guidance. Ekaterinburg, 2011. 89 p.
4. Dancheva A. V., Zalesov S. V. Environmental monitoring of forest plantings of recreational appointment : education guidance. Ekaterinburg, 2015. 152 p.
5. Zalesov S. V., Lobanov A. N., Luganskiy N. A. Growth and productivity of pine forests of artificial and natural origin. Ekaterinburg, 2002. 112 p.
6. Zalesov S. V., Osipenko A. E., Choubin D. A. Inventories of the above-soil combustible materials in artificial pine forests of Altai Krai // Bulletin of the Buryat State Agricultural Academy of V. R. Filippov. 2016. № 2. P. 73–79.
7. Mamayev S. A. Forms of intraspecific variability of wood plants. M. : Nauka, 1972. 283 p.
8. Neverova E. Yu., Malinovsky A. A. Features of growth and development of pine ordinary on ashes in the middle part of tape pine forests of Altai Krai // Bulletin of the Altai State Agricultural University. 2012. № 12. P. 58–61.
9. Solovyov V. M., Solovyov M. V. Growth and differentiation of wood plants – ecological and biological basis of studying and forming of forest stands of forest ecosystems // Agrarian Bulletin of the Urals. 2012. № 2. P. 44–47.
10. Tretyakov N. V. Law of unity in a structure of plantings. L., 1927. 114 p.
11. Usoltcev V. A., Malenko A. A. Forest cultures of different initial density. Message 1. Optimization aspects, effects of group and density // Eco-Potential. 2014. № 3. P. 23–33.
12. Usoltcev V. A., Malenko A. A. Forest cultures of different initial density. Message 2. Analysis of pilot landings of pine ordinary // Eco-Potential. 2014. № 3. P. 34–47.
13. On the condition and environmental protection in Altai Krai in 2015 : state report. Barnaul, 2016. 167 p.
14. On approval of the List of forest vegetation zones of the Russian Federation and the List of forest regions of the Russian Federation : the order of the Ministry of Natural Resources and Environmental Protection of the Russian Federation from August 18, 2014 № 367 (an edition from March 21, 2016).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕСОВ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ ПЧЕЛОВОДСТВА И ИНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Р. Р. СУЛТАНОВА, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
М. В. МАРТЫНОВА,

кандидат сельскохозяйственных наук, Башкирский государственный аграрный университет
(450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д. 34)

Д. А. ХАНОВ, кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель начальника по лесному хозяйству,
Уфимский фанерный комбинат

(450000, г. Уфа, Уфимское шоссе, д. 4/1)

Н. П. БУНЬКОВА, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Уральский государственный лесотехнический университет

(620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, д. 37)

Ключевые слова: пчеловодство, липа мелколистная, аренда, медопродуктивность, товарный мед, пчелосемья, лесной фонд, продуктивность.

Использование лесов регламентируется действующим Лесным кодексом Российской Федерации (ЛК РФ, 2006 год), согласно которому одним из 16 видов использования лесов является ведение сельского хозяйства. Лесные участки для ведения сельского хозяйства предоставляются гражданам, юридическим лицам в соответствии со ст. 9 ЛК РФ. В 2016 году из 6,27 млн га лесов Республики Башкортостан для нужд сельского хозяйства предоставлено 0,11 % площади лесов: для пчеловодства – 1635,4 га, сенокосения – 1816,9 га, выпаса скота – 2864,6 га, выращивания сельскохозяйственных культур – 267,7 га. Наибольшие поступления в бюджет от использования лесов для ведения сельского хозяйства в расчете на 1 га арендованных земель лесного фонда в республике получены с 2013 по 2015 годы. В 2015 году поступления арендной платы от использования лесов составили 203,5 млн руб., из них в федеральный бюджет – 179,4 млн руб., в региональный – 24,1 млн руб. Наибольшую значимость среди направлений по использованию лесов для ведения сельскохозяйственной деятельности имеет пчеловодство – исторически сложившееся на территории Башкортостана уникальное производство меда и многовековой трудовой навык. Анализ показателей развития пчеловодства в республике с 1910 по 2015 годы выявил неравномерность их значений как по общему выходу товарного меда, по выходу меда с одной пчелосемьи, так и по динамике количества пчелосемей. За более чем 100-летний период выделяется пять этапов увеличения количества пчелосемей: I этап – 1910–1915 годы, II – 1925–1940 годы, III – 1945–1950 годы, IV – 1955–1965 и V этап – 2000–2015 годы. Максимальным по выходу товарного меда был 2015 год. Наименьший сбор товарного меда характерен для периода с 1950 по 1965 годы. Перспективы развития пчеловодства в республике крайне высоки. Этот уникальный технологический процесс обладает законодательной основой, современными технологиями производства пчеловодческой продукции, сырьевым потенциалом насаждений липы мелколистной. Климатические условия региона, биоразнообразие медоносных растений обеспечивают возможность организации пчеловодческих предприятия высокой рентабельности.

EVALUATION OF THE USE OF FOREST FOR THE IMPLEMENTATION OF BEEKEEPING AND OTHER AGRICULTURAL ACTIVITIES

R. R. SULTANOVA, doctor of agricultural sciences, professor,

M. V. MARTYNOVA, candidate of agricultural sciences, Bashkir State Agrarian University

(34 50th Anniversary of October Str., 450001, Ufa)

D. A. KHANOV, candidate of agricultural sciences, deputy head for forestry, Ufa Plywood Mill

(4/1 Ufimskoye highway, 450000, Ufa)

N. P. BUNKOVA, candidate of agricultural sciences, associate professor,

Ural State Forest Engineering University

(37 Sibirskiy tract, 620100, Ekaterinburg)

Keywords: bee-keeping, small-leaved linden, rent, honey productivity, bee colonies, forest fund, productivity.

Use of forests is regulated by the current Forest code of the Russian Federation (2006), according to which one of 16 types of forest use is agriculture. Forest land for agriculture is available to citizens and legal entities in accordance with article 9 of the LC RF. In 2016 for the needs of beekeeping was provided 1635.4 ha, for mowing – 1816.9 ha, for grazing – 2864.6 ha, for growing agricultural crops – 267.7 ha. According to the total yield of marketable honey, the honey from one bee and the dynamics of the number of bee colonies from 1910 to 2015, there is an irregularity and frequency in the development of beekeeping. In time dynamics observed over four distinct periods show increase in the number of bee colonies: the first period lasted from 1910 to 1915, II – from 1925 to 1940, III – 1945 to 1950, IV period – 1955 to 1965, V – 2000 to 2015. The maximum yield of marketable honey was observed in 2015, the minimum performance characteristic of the period – from 1950 to 1965. Rents from using forests in 2015 amounted to 203.5 mln of rub., to the federal budget – 179.4 mln of rub., regional budget – 24.1 mln of rub. Most of the revenues from forest use for agriculture per 1 ha of the leased land from the forest fund in the Republic of Bashkortostan received in the period from 2013 to 2015.

Положительная рецензия представлена С. В. Залесовым, доктором сельскохозяйственных наук, профессором, проректором по научной работе Уральского государственного лесотехнического университета.

Ст. 25 Лесного кодекса Российской Федерации (ЛК РФ, 2006 года) одним из 16 видов использования лесов определяет ведение сельского хозяйства (сенокосение, выпас сельскохозяйственных животных, пчеловодство, северное оленеводство, выращивание сельскохозяйственных культур и иную сельскохозяйственную деятельность). В Республике Башкортостан (РБ) наибольшую значимость среди направлений по использованию лесов для осуществления сельскохозяйственной деятельности имеет пчеловодство – исторически сложившееся на территории Башкортостана уникальное производство меда и многовековой трудовой навык. Этот уникальный технологический процесс обладает законодательной основой, сырьевым потенциалом, современными технологиями производства пчеловодческой продукции.

Пчеловодство как отрасль сельского хозяйства регламентируется Законом РБ от 31 июля 1995 года № 6–з «О пчеловодстве», Законом РБ от 20 июня 2011 года № 410–з «О внесении изменений в Закон Республики Башкортостан «О пчеловодстве» (принят Государственным Собранием – Курултайем РБ 16 июня 2011 года), Постановлением правительства РБ от 20 декабря 2012 года № 468 «Об утверждении концепции развития пчеловодства в Республике Башкортостан до 2020 года и создании координационного совета по при правительстве Республики Башкортостан», Приказом МСХ РФ от 19 мая 2016 года № 194 об утверждении «Ветеринарных правил содержания медоносных пчел в целях их воспроизводства, выращивания, реализации и использования для опыления сельскохозяйственных энтомофильных растений и получения продукции пчеловодства», Постановлением правительства РБ о реализации федеральной целевой программы «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года» от 25 октября 2013 года № 477. Согласно этим законам граждане, юридические лица, общественные объединения пчеловодов ведут предпринимательскую деятельность в области пчеловодства для удовлетворения личных нужд без ограничения количества пчелиных семей на лесных участках и без налогового обложения доходов пчеловодов.

Цель и методика исследования. Цель исследования – анализ условий развития пчеловодства в Республике Башкортостан, оценка лесопользования для целей ведения сельского хозяйства. Методика исследования основана на трудах отечественных и зарубежных ученых в области лесоводства, законодательных и нормативных актах Российской Федерации и Республики Башкортостан, материалах Министерства лесного хозяйства Республики Башкортостан.

Результаты исследования. В лесах осуществляются различные виды сельскохозяйственной де-

ятельности, ограничением может выступать лишь несовместимость лесного хозяйства и сельскохозяйственного производства при установлении приоритетного использования для нужд лесного хозяйства. Использование лесов должно проводиться с учетом концепции устойчивого развития. По мнению М. М. Бринчука [1], устойчивое развитие определяется как развитие, удовлетворяющее потребности настоящего времени, но не создающего угрозы для способности будущих поколений удовлетворять свои собственные интересы. Идея устойчивости и поиска путей и средств ее достижения нашли свое воплощение и в отношении сельского хозяйства [10]. Использование лесов для ведения сельского хозяйства осуществляется в соответствии с «Правилами использования лесов для ведения сельского хозяйства» (утв. Приказом Федерального агентства лесного хозяйства от 5 декабря 2011 года № 509). Лесные участки для ведения сельского хозяйства предоставляются гражданам, юридическим лицам в соответствии со ст. 9 ЛК РФ. Согласно Лесному плану Республики Башкортостан (ЛП РБ) [3] в 2016 году для нужд пчеловодства предоставлено 1635,4 га, для сенокосения – 1816,9 га, для выпаса скота – 2864,6 га, для выращивания сельскохозяйственных культур – 267,7 га (не считая лесных участков, предоставленных в безвозмездное срочное пользование).

Одним из важных направлений в социально-экономическом развитии республики является развитие пчеловодства, базирующееся на использовании липняков. Основные медовые запасы естественных медоносных угодий создают леса – 85,6 %, в т. ч. липовые насаждения – 77,4 %. Кроме липы, 2,6 % общей площади медоносных угодий представлены кленом и ивами. Законом РБ «О пчеловодстве» предусматривается возрождение былой славы региона как крупного поставщика высококачественного товарного меда. Проблема удовлетворения все возрастающей потребности людей в экологически чистых пищевых и лечебных продуктах пчеловодства создает предпосылки по выявлению дополнительных кормовых ресурсов и определения роли лесов как основной составляющей в системе производства пчеловодческой отрасли. Начиная с конца прошлого столетия, усилилось внимание к липнякам – самой продуктивной кормовой базе пчеловодства. Согласно данным государственного учета Лесного фонда России липовые леса Республики Башкортостан занимают ведущее место – на них приходится 34,2 % площади липняков России. Уникальные насаждения липы мелколистной являются источником не только ценной древесины, но и разнообразных продуктов пчеловодства. Они отличаются не только масштабом распространения (1 млн. 111 тыс.га), строением, восстановлением и возрастной структурой древостоев, но и медопр-

дуктивностью. Липа занимает второе место в лесном фонде республики по площади распространения (рис. 1).

Древостои липы способны произрастать в широком диапазоне экологических условий. По данным ЛП РБ, потенциальные ресурсы медоносных угодий позволяют размещать до 1212,7 тыс. пчелосемей, однако они распределены по природным зонам республики крайне неравномерно. Различия в медоносных ресурсах достигают многократных величин: от полного отсутствия (Тирлянокское лесничество) до 105,2 тыс. га (Макаровское лесничество). В зависимости от природных зон, климатических условий и рельефа местности различны также сроки и продолжительность цветения медоносов и условия медосбора. В этой связи правомерным является оценка всего медоносного потенциала лесов и интенсивности освоения лесных территорий в осуществлении пчеловодческой деятельности [8].

Медоносная ценность и медовый потенциал липовых лесов (до 500–1000 кг/га) за последние 3–4 десятилетия стали выше, что важно для развития пчеловодства.

В распределении площади липняков по группам возраста доминируют спелые и перестойные насаждения – 47,9 %, молодянки занимают 7,8 %, средневозрастные – 33 %, приспевающие – 11,3 % площади липняков (рис. 2). К накоплению значительных лесосырьевых запасов перестойных насаждений привело не столько повышение возраста рубки липы до 81–90 лет, сколько запрет на проведение в «нектарных» хозяйственных секциях сплошных рубок.

По общему выходу товарного меда, по выходу меда с одной пчелосемьи и динамике количества пчелосемей с 1910 по 2015 годы прослеживается не-

равномерность и периодичность развития пчеловодства. Более чем 100-летний период характеризуется спадами и подъемами, как в количестве пчелосемей, так и в медосборе одной семьи, следствием чего являются различающиеся по годам общие объемы сбора товарного меда по республике. Кривая динамики выхода товарного меда не совпадает с кривой изменения количества пчелосемей, поскольку неравномерен по рассматриваемым годам и выход товарного меда с одной пчелосемьи (рис. 3).

Во временной динамике наблюдается пять ярко выраженных этапа увеличения количества пчелосемей: I этап – 1910–1915 годы, II – 1925–1940 годы, III – 1945–1950 годы, IV – 1955–1965 и V этап – 2000–2015 годы. Относительной стабилизацией характеризуются четыре этапа: 1925–1935, 1950–1955, 1970–1985 и с 1990 по 2000 годы. Резкое уменьшение семей произошло с 1985 по 1990 год, когда их количество сократилось почти в два раза. Максимальный выход товарного меда наблюдался в 2015 году, минимальные показатели характерны для периода 1950–1965 годов.

Состояние медоносной базы определяется не столько экономической ситуацией в регионе, сколько экологическими факторами, воздействующими длительное время, варьирующими закономерно и с частотой, близкой к частоте эволюционно обусловленного эндогенного ритма. К таким факторам относятся, в первую очередь, свет, температура и влажность. В экологии они называются регулирующими [5]. Эти факторы и определяют в значительной степени неустойчивость медосборов. По данным Е. С. Мурахтанова [4], нектаропродуктивность липы связана с возрастом и количеством образовавшихся цветков. Наибольшей величины она достигает в 70–90 лет. Световой режим определяет степень развития древесной кроны, являющейся важным показателем интенсивности цветения. П. А. Соколов [6] при создании древостоев «нектарной» хозсекции за основу расчетов рекомендует принять фитомассу листы древостоев на 1 га как аппарат, определяющий биологическую активность фитоценоза. Оптимальная полнота, при которой получается наибольший вес крон на 1 га древостоев, зависит от их возраста и колеблется для липняков II, III классов бонитета от 0,8 до 0,6; IV – от 0,8 до 0,7.

Таким образом, образование нектара сложное биологическое явление, находящееся в тесной связи с экологическими условиями среды и таксационными показателями древостоев, которое возможно регулировать изменением этих условий. К настоящему времени накоплен значительный материал по росту, возобновлению и продуктивности липы. Однако в большей части предшествующих работ не до конца решен вопрос нормативов лесохозяйственных ме-

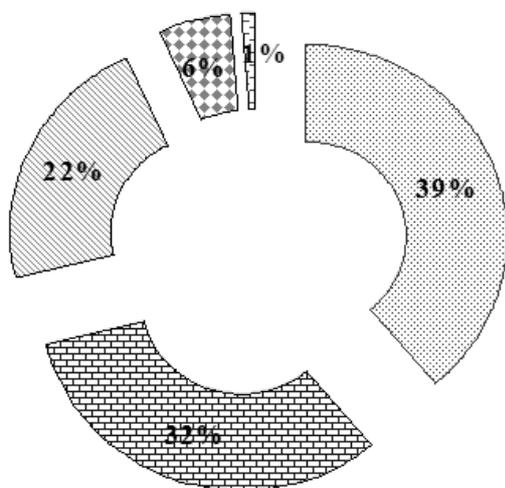


Рис. 1. Долевое участие липы мелколистной в лесном фонде Республики Башкортостан
Fig. 1. Share of small-leaved linden in the forest fund of the Republic of Bashkortostan



Рис. 2. Динамика площади липняков Республики Башкортостан по группам возраста
 Fig. 2. Dynamics of square coverage of linden forests in Bashkortostan according to age groups

роприятий, направленных на повышение нектарной продуктивности липовых лесов. При этом если пути повышения древесной и биологической продуктивности леса, определяемые его средообразующей ролью, защитными свойствами, возможностями компенсации техногенных, рекреационных и других нагрузок, разрабатываются давно, то проблемы повышения нектарной продуктивности находятся на стадии развития. В этом плане, прежде всего, предстоит выявить роль как отдельных компонентов, так и леса в целом в пчеловодстве, определить оптимальные параметры нектароносных сообществ и через них перейти к проблеме повышения их продуктивности и устойчивости.

ЛК РФ 2006 года (до внесения в него изменений федеральным законом от 14 марта 2009 года № 32–ФЗ) закрепил существенные ограничения и дополнительные трудности при эксплуатации лесов для целей пчеловодства. Так, для возведения пасек на землях лесного фонда согласно норме, закрепленной в ст. 74 ЛК РФ, владельцы пасек обязаны были брать лесные участки в аренду через лесные аукционы. Получив лесной участок в аренду, пасечники должны были за свой счет составить проект освоения лесов, и каждый год представлять в Управление лесного хозяйства региона отчет об использовании лесов и документированные сведения, предусмотренную ч. 2 ст. 91 ЛК РФ.

На сегодняшний день ст. 38 ЛК РФ закреплено, что леса могут эксплуатироваться для ведения сельского хозяйства. Правила использования лесов для ведения сельского хозяйства регламентируются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти. На участках лесного фонда, выделенных для ведения сельского хозяйства, разрешено

размещение ульев и пасек, строительство изгородей, навесов и иных временных построек.

Физические и юридические лица используют леса для ведения сельского хозяйства при наличии договоров аренды лесных участков. Для эксплуатации лесов гражданами в целях производства сельскохозяйственной деятельности (в том числе, пчеловодства) для собственных нужд лесные участки предоставляются в безвозмездное срочное пользование, или устанавливается сервитут в случаях, предусмотренных Земельным кодексом и Гражданским кодексом Российской Федерации. При этом Земельный кодекс РФ не определил условия и порядок выделения лесных участков на условиях сервитута (предоставление лесного участка на уже предоставленном лесном участке) для пчеловодства. По этой причине данная норма на сегодняшний день неприменима. Согласно п. 11 ст. 1 ЛК РФ, использование земель лесного фонда платное и осуществляется по следующим видам права собственности: по праву постоянного (бессрочного) пользования лесными участками, праву ограниченного пользования чужими лесными участками (сервитут), праву аренды лесных участков, праву безвозмездного срочного пользования лесными участками. При этом наиболее распространенной являются аренда лесных участков и краткосрочное пользование (на срок до одного года). Предоставление лесных участков физическим и юридическим лицам осуществляется на основании аукциона по продаже права на заключение договора [2]. Срок аренды лесных участков варьирует от года до 49 лет в зависимости от вида лесопользования. Так, например, для рекреации, заготовки древесины и ряда других видов пользования срок аренды составляет от 10 до 49 лет, а для геологоразведки, эксплуатации линейных объектов и

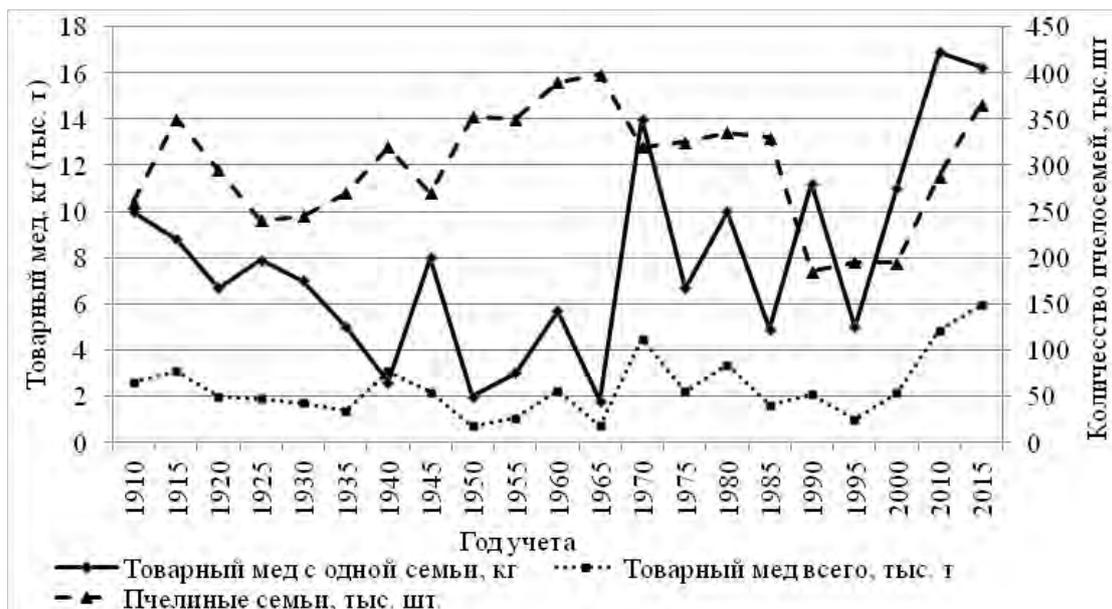


Рис. 3. Динамика развития пчеловодства в Республике Башкортостан

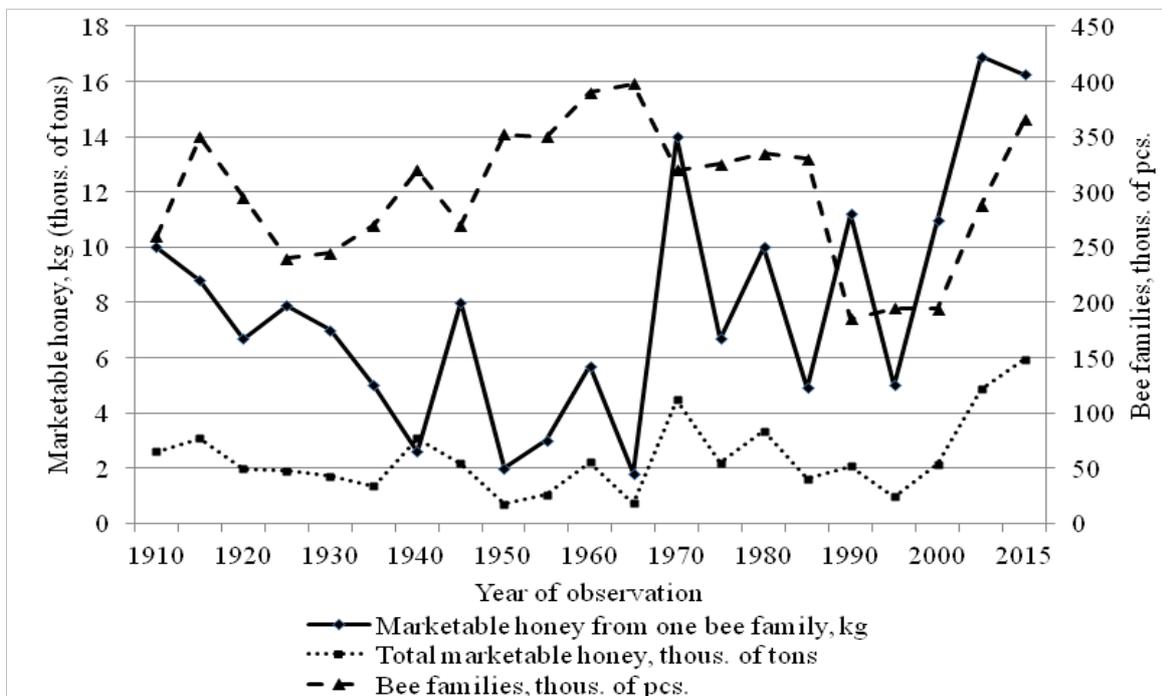


Fig. 3. Dynamics of beekeeping development in the Republic of Bashkortostan

гидротехнических сооружений – от года до 49 лет. На сегодняшний момент аренда лесных участков в регионе ориентирована на заготовку древесины, осуществление рекреационной деятельности и ведение сельского хозяйства (табл. 1). На всей площади лесов Республики Башкортостан по состоянию на 01 января 2011 года зарегистрировано 933 договора аренды по различным видам лесопользования (рекреация, сельское хозяйство, заготовка древесины и др. – 622 138,00 га); на 01 января 2012 года – 1217 договоров (666 275,60 га); на 01 января 2013 года – 1725 договоров (890 033,59 га), что в 1,8 раза больше, чем в 2011 году; на 01 января 2015 года – 2691 договоров (в 3,9 раза больше, чем в 2011 году). Наибольший объ-

ем платежей арендованных территорий приходится на заготовку древесины (рис. 4).

Арендная плата от использования лесов в 2015 году составила 203,5 руб., из них в федеральный бюджет – 179,4 руб., в региональный – 24,1 руб. Наибольшие поступления в бюджет от использования лесов для ведения сельского хозяйства в расчете на 1 га арендованных земель лесного фонда в Республике Башкортостан получены в период с 2013 по 2015 годы [7, 9].

Выводы. Анализ освоенности лесных территорий Республики Башкортостан по видам пользования позволяют сделать вывод, что использование лесов в различных целях во многом обусловлено

Таблица 1
Основные виды и площади лесопользования в Республике Башкортостан (2015 год)
 Table 1
Main types and squares of forest usage in the Republic of Bashkortostan (2015)

Вид использования <i>Usage type</i>	Количество договоров, шт. <i>Number of contracts, pcs.</i>	Площадь использования, га <i>Usage square, ha</i>
Заготовка древесины <i>Timber procurement</i>	211	174111,1
Осуществление рекреационной деятельности <i>Recreational acitivity</i>	572	72832,08
Ведение сельского хозяйства <i>Farming</i>	1204	5922,033
Другие виды <i>Other types</i>	704	625861,29

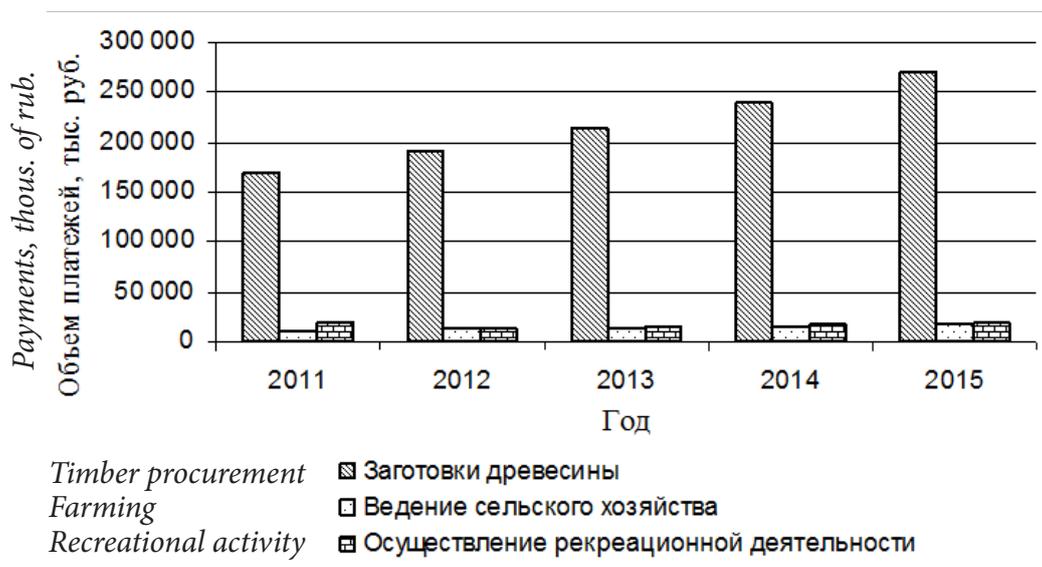


Рис. 4. Распределение объема платежей по различным видам пользования
 Fig. 4. Distribution of payments according to various usage types

конкретными географическими, экономическими условиями территорий. Говоря о продуктивной кормовой базе пчеловодства, необходимо отметить то, что Республика Башкортостан находится в выигрышном географическом положении по сравнению с другими регионами страны. Перспективы развития пчеловодства в республике крайне высоки, так как климатические условия, биоразнообразие медоносных растений обеспечивают возможность организовать предприятия с высокой рентабельностью. Основными факторами привлекательности лесных медоносных ресурсов республики являются: ста-

бильный рост внутреннего и внешнего спроса на пчеловодческую продукцию; достаточный объем свободных лесных медоносных ресурсов и вполне конкурентные цены на их использование; новая государственная лесная политика (свободный доступ к лесному ресурсу; гарантии Правительства России и Республики Башкортостан по реализации инвестиционных проектов и предоставление льгот бизнесу и т. д.). В республике созданы условия для широкого освоения лесных медоносных ресурсов и привлечения инвестиций в развитие переработки продукции пчеловодства.

Литература

1. Бринчук М. М. Концепция устойчивого развития: потребности в совершенствовании // Астраханский вестник экологического образования. 2015. № 1. С. 5–13.
2. Лесной кодекс Российской Федерации. Новая редакция. М. : Проспект, 2007. 64 с.
3. Лесной план Республики Башкортостан (утв. Указом Президента РБ от 30 декабря 2008 года № УП-763 в ред. Указа Президента РБ от 17 ноября 2012 года № УП-484). Уфа, 2012. 347 с.
4. Мурахтанов Е. С. Пчеловодство в липняках. М., 1977. 105 с.
5. Одум Ю. Основы экологии. М., 1975. 740 с.
6. Соколов П. А. Состояние и теоретические основы формирования липняков. Йошкар-Ола, 1978. 208 с.

6. Султанова Р. Р., Мартынова М. В., Савельева И. А. Рекреационное лесопользование в Республике Башкортостан: состояние и перспективы // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. № 1. 2015. С. 22–29.
7. Султанова Р. Р., Мартынова М. В. Рубка в спелых и перестойных насаждениях липы мелколистной // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2013. № 1. С. 99–102.
8. Ханов Д. А. Оптимизация рекреационного лесопользования на Уфимском плато : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Уфа, 2013. 20 с.
9. Ханнанов Р. А., Ханнанова Т. Р. Модернизация государственной аграрной политики : монография. Уфа, 2013. 484 с.

References

1. Brinchuk M. M. Concept of sustainable development: needs for improvement // Astrakhan Bulletin of Ecological Education. 2015. № 1. P. 5–13.
2. Forest code of the Russian Federation. New edition. M. : Prospectus, 2007. 64 p.
3. Forest plan of the Republic of Bashkortostan (est. by the decree of the President of RB from December 30, 2008 № UP-763 in an edition of the Decree of the President of RB from November 17, 2012 № UP-484). Ufa, 2012. 347 p.
4. Murakhtanov E. S. Beekeeping in the linden forests. M., 1977. 105 p.
5. Odum Yu. Fundamentals of ecology. M., 1975. 740 p.
6. Sokolov P. A. State and theoretical bases of linden forest formation. Yoshkar-Ola, 1978. 208 p.
7. Sultanova R. R., Martynov M. V., Savelyev I. A. Recreational forest exploitation in the Republic of Bashkortostan: state and prospects // Bulletin of the Bashkir State Agricultural University. № 1. 2015. P. 22–29.
8. Sultanova R. R., Martynov M. V. Felling in mature and old growth plantings of small-leaved linden // Bulletin of the Bashkir State Agricultural University. 2013. № 1. P. 99–102.
9. Khanov D. A. Optimization of recreational forest exploitation on the Ufa plateau :abstract of dis. ... cand. of agr. sciences. Ufa, 2013. 20 p.
10. Hannanov R. A., Hannanova T. R. Modernization of the state agrarian policy : monograph. Ufa, 2013. 484 p.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ ЯИЧНОЙ ПОРОДЫ «ЛОМАНН ЛСЛ-КЛАССИК» РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

С. Ю. ХАРЛАП,
преподаватель,
О. Г. ЛОРЕТЦ,
доктор биологических наук, профессор,
О. В. ГОРЕЛИК,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: родительское стадо, промышленное стадо, гибридная птица, кросс, прирост, эффективность.

В условиях промышленного производства яйца используются кроссы с высокой генетически обусловленной продуктивностью, большим сроком продуктивного использования. Выращивание ремонтного молодняка для таких птицефабрик имеет большое практическое значение. Стартовый период в развитии молодняка – основополагающий в дальнейшей продуктивности кур-несушек как родительского, так и продуктивного стада, и он часто недооценивается на практике. Установлено, что показатель живой массы у молодняка в 5-недельном возрасте имеет высокодостоверную взаимосвязь с последующей продуктивностью кур-несушек, устойчивостью яйцекладки, сохранности поголовья. Результаты исследований по изучению показателей роста, представленные в таблице, позволяют говорить о том, что четырехлинейные цыплята собственного производства для ремонта промышленного стада росли лучше и интенсивнее. На 40-й день они имели живую массу на 85 г, или на 19,4 % больше, чем их сверстники двухлинейные цыплята из Германии, подвергнутые транспортному стрессу в первые дни жизни. Из расчета эффективности выращивания ремонтного молодняка установлено, что стоимость одной курицы в возрасте начала яйценоскости составляет у двухлинейных гибридов 4426,82 рубля, а у четырехлинейных – 151,68 руб., или в 29 раз больше. Происходит это за счет того, что очень высока стоимость суточных цыплят, завозимых из Германии, и из-за их низкой сохранности из-за воздействия транспортного стресса в первые дни жизни, который накладывается на процесс адаптации цыпленка в агрессивной для него окружающей среде. Таким образом, из вышеизложенного вытекает вывод о том, что необходим переход на собственное воспроизводство родительского стада кур-несушек.

THE EFFICIENCY OF REARING HENS OF “LOMANN LSL-CLASSIC” BREED OF DIFFERENT ORIGIN

S. Yu. KHARLAP,
lecturer,
O. G. LORETS,
doctor of biological sciences, professor,
O. V. GORELIK,
doctor of agricultural sciences, professor,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: flock, herd, industrial, hybrid bird, cross, gain efficiency.

In the conditions of industrial production egg crosses with the high genetically caused productivity and big term of productive use are used. Rearing young chickens for such poultry farms has great practical value. The starting period in development of young growth is fundamental in further productivity of laying hens both of parental and productive flocks and it is often underestimated in practice. It is established that the indicator of live weight at young growth at 5 weeks age has highly reliable interrelation with the subsequent productivity of laying hens, stability of egg-laying, safety of livestock. The results of researches on indicators of growth provided in the table allow to say that self-produced four-linear chickens for repair of industrial flock grew better and more intensively. On the 40th day they had live weight higher by 85 g, or 19,4 % than their peers, the two-linear chickens from Germany subjected to the transport stress in the first days of life. At the rate of efficiency of rearing young chicks it is established that the cost of one chicken at the age of the beginning of egg-laying constitutes at two-linear hybrids 4426,82 rub., and at four-linear – 151,68 rub., or 29 times more. It is because of the cost of the 1-day old chickens delivered from Germany and because of their low safety due to the impact of transport stress in the first days of life which is imposed on process of adaptation of a chicken in the environment. Thus, the conclusion is that transition to the domestic reproduction of parent flock of laying hens is necessary.

Положительная рецензия представлена А. А. Белооковым, доктором сельскохозяйственных наук, профессором кафедры технологии производства и переработки продуктов животноводства Южноуральского государственного аграрного университета.

Направление выращивания ремонтного молодняка родительского и прародительского стада подразумевает введение молодняка в яйцекладку в оптимальном для данного кросса возрасте, с высокой однородностью стада, без отклонения от нормативной динамики роста и развития в течение периода выращивания с целью достижения в будущем высокой генетически обусловленной продуктивности, с большим сроком продуктивного использования [12–16]. Выращивание ремонтного молодняка условно можно разделить на три периода: первый – с суточного до 8-недельного возраста, второй – с 8 до 13 недель и третий – с 13 до 20 недель. В первый период происходит рост и развитие всех внутренних органов, сердечно-сосудистой системы, мышечной и костной ткани, формирование скелета и оперения, становление ферментной и иммунной систем; во второй – развиваются жировая ткань (абдоминальный, подкожный, межклеточный и внутриклеточный жир), сухожилия, связки; в третий – бурно развиваются воспроизводительные органы (репродуктивная система) и обмен веществ.

Все перечисленные периоды важны, однако главным является первый период, особенно на 4–5 недели жизни. Что в этот период будет заложено, такой и будет отдача в дальнейшем, поскольку известно, что чем выше показатели роста и развития, тем выше пик яйценоскости и продолжительность продуктивного использования. Если будут наблюдаться упущения в какой-то из выше названных периодов, то что-то изменить будет уже невозможно [1–6].

Стартовый период в развитии молодняка – основополагающий в дальнейшей продуктивности кур-несушек как родительского, так и продуктивного стада, и он часто недооценивается на практике. Установлено, что показатель живой массы у молодняка в 5-недельном возрасте имеет высокодостоверную взаимосвязь с последующей продуктивностью кур-несушек, устойчивостью яйцекладки, сохранности поголовья (коэффициент корреляции 0,94; 0,82; 0,71 соответственно) [5–8].

Таким образом, чем больше живая масса молодки в 5-недельном возрасте, тем выше продуктивность, устойчивость к условиям промышленной технологии производства яйца.

Объясняется это тем, что в первые 5 недель происходит интенсивное развитие внутренних органов цыпленка: кишечного тракта, сердца, печени, почек, формирование репродуктивных органов, гормональной системы, которые в последующем определяют продуктивность.

Кроме того нужно помнить, что при выращивании ремонтного молодняка кур самый критический период с точки зрения сохранности – первый месяц, особенно первые 4–6 дней, поскольку в этот период наблюдается наибольший отход птицы.

Следует отметить, что на рост цыплят большое влияние оказывают и стрессы, присущие интенсивному промышленному птицеводству. Это прежде всего вакцинация, транспортировка, сортировка и др. Они вызывают в организме птицы глубокие биохимические изменения, сопровождающиеся функциональными и морфологическими изменениями в органах и тканях животных, следствием чего является снижение их продуктивности и жизнеспособности. Поэтому изучение вопроса о влиянии происхождения цыплят на их рост в условиях транспортного стресса в первый период жизни (выращивание до 40 дней) имеет большое значение для дальнейшего развития птицеводства и повышения продуктивности кур-несушек родительского и продуктивного стада [1–13].

Возрастающая конкуренция в промышленном птицеводстве требует использования высокопродуктивных кроссов кур-несушек. Высокий генетический потенциал птицы кросса «Ломанн ЛСЛ», полноценное кормление и благоприятные условия содержания на птицефабрике создают возможность получения высококачественных инкубационных яиц. Гибридная курочка, выведенная из такого яйца, имеет хорошие показатели яичной продуктивности (за год от каждой несушки можно получить до 330 штук яиц), сохранности (94–96 %), конверсии кормов (2–2,2 кг/кг яйцемассы). Инкубационное яйцо птицы «Ломанн ЛСЛ-классик» имеет отличное качество.

Исследования были проведены в условиях племенного репродуктора. Рост цыплят оценивался по результатам взвешивания. Рассчитывался абсолютный, среднесуточный и относительный приросты живой массы. Эффективность выращивания цыплят определялась с учетом всех затрат.

Нами были изучены весовые показатели роста цыплят для ремонта родительского стада, которые в суточном возрасте были доставлены из Германии с помощью авиатранспорта (двухлинейные) и цыплят, выращиваемых для продуктивного стада, полученных в условиях птицефабрики (четырёхлинейные). Данные об изменениях живой массы цыплят с возрастом, их среднесуточном, абсолютном и относительном приросте представлены в табл. 1.

Результаты исследований по изучению показателей роста, представленные в таблице, позволяют говорить о том, что четырёхлинейные цыплята для ремонта промышленного стада росли лучше и интенсивнее. На 40-й день они имели живую массу на 85 г, или на 19,4 % больше, чем их сверстники двухлинейные цыплята, подвергнутые транспортному стрессу в первые дни жизни. Поэтому показателю и другим показателям роста они достоверно превосходили своих сверстников из первой группы ($P \leq 0,01$).

Таблица 1
Показатели роста ремонтного молодняка (n = 5), X ± S_x
Table 1
Growth rates of rearing young hens (n = 5), X ± S_x

Показатель <i>Indicator</i>	Серия (группа) <i>Series (group)</i>	
	Двухлинейные <i>Two-line</i>	Четырехлинейные <i>Four-line</i>
Живая масса цыпленка, г <i>The live weight of a chicken, g</i> суточного <i>1 day of age</i> в 40 дней <i>40 days of age</i>	36 ± 1,04	36 ± 1,42
Абсолютный прирост, г <i>The absolute gain, g</i>	438 ± 12,38	523 ± 10,51
Среднесуточный прирост, г <i>Average daily gain, g to</i>	402 ± 9,26	487 ± 11,13
Относительный прирост, % <i>Relative growth, %</i>	10,1 ± 0,05	11,9 ± 0,07
Кратность роста, раз <i>The multiplicity of growth, times</i>	169,62	174,23
Сохранность, % <i>Safety, %</i>	12,2	14,5
	66,7	86,4

Таблица 2
Масса внутренних органов (n = 5), X ± S_x
Table 2
Weight of internal organs (n = 5) X ± S_x

Орган <i>Organ</i>	Серия <i>Series</i>			
	Двухлинейные <i>Two-line</i>		Четырехлинейные <i>Four-line</i>	
	г <i>g</i>	в % от живой массы <i>in % of the body weight</i>	г <i>g</i>	в % от живой массы <i>in % of the body weight</i>
Печень <i>Liver</i>	9,90 ± 0,11	2,26	7,22 ± 0,10	1,38
Сердце <i>Heart</i>	2,45 ± 0,01	0,55	2,59 ± 0,04	0,49
Почки <i>Kidneys</i>	0,73 ± 0,015	0,16	0,69 ± 0,02	0,13

У них был выше среднесуточный прирост на 1,2 г (11,9 %), относительный – на 4,61 % и кратность роста больше в 2,3 раза. Четырехлинейные цыплята по живой массе соответствовали паспорту кросса, то есть они росли и развивались в соответствии со стандартом, и в дальнейшем можно прогнозировать получения от них высоких показателей продуктивности. Двухлинейные цыплята, привезенные из Германии, отставали по живой массе от требований паспорта, и прогноз их дальнейшей продуктивности хуже, чем у отечественного ремонтного молодняка продуктивного стада.

Важным показателем при определении эффективности работы предприятия, качества молодняка (цыплят), его жизнеспособности является показатель сохранности в первые 5 дней. Он оказался выше в группе четырехлинейных гибридов (ремонтный молодняк промышленного стада) на 19,7 %. Цыплята из Германии имели низкий показатель сохранности – всего 66,7 %, что, вероятнее всего, связано со

стрессом при их перевозке. Кроме того, транспортный стресс в первые дни жизни цыплят сказался и на их дальнейшем росте.

Для оценки развития внутренних органов нами был проведен убой цыплят в 40-дневном возрасте. Результаты взвешивания жизненно важных органов представлены в табл. 2.

Печень является наибольшей железой организма птицы. Она выполняет защитные функции и участвует в основных обменах веществ в организме. По ее массе в какой-то мере можно судить о напряженности обмена веществ в организме. Крупнее она была у цыплят двухлинейного кросса ($P \leq 0,01$), то есть можно сказать о том, что у них была большая напряженность обменных процессов, однако это не позволило получить хорошие приросты живой массы. Вероятнее всего, эти цыплята затрачивают большое количество энергии для восстановления после транспортировки их в первый день жизни.

Таблица 3
Эффективность выращивания 1000 голов цыплят (n = 5), X ± S_x
Table 3
Efficiency of rearing 1,000 chickens (n = 5) X ± S_x

Показатель <i>Indicator</i>	Серия <i>Series</i>		
	Двухлинейные <i>Two-line</i>	Четырехлинейные <i>Four-line</i>	в % 1 ко в 2 серии <i>% 1 to 2 series</i>
Стоимость суточных цыплят, руб. <i>The cost of 1-day old chicks, rub.</i>	3250000	48000	67,7 раза (<i>times</i>)
Живая масса, кг <i>Live weight, kg</i>			
в сутки <i>a day</i>	36	36	—
в 40 дней <i>40 days</i>	438	523	83,74
в 135 дней <i>135 days</i>	1400	1560	89,7
Затраты корма, кг <i>Feed expense, kg</i>			
40 дней <i>40 days</i>	907	928	97,7
135 дней <i>135 days</i>	4583	4728	96,9
Стоимость корма, руб. <i>The cost of feed, rub.</i>			
40 дней <i>40 days</i>	14494	14829	97,7
135 дней <i>135 days</i>	73236	75553	96,9
Прочие затраты, руб. <i>Other costs, rub.</i>			
40 дней <i>40 days</i>	632	632	—
135 дней <i>135 days</i>	21330	21330	—
Затраты на выращивание всего, руб. <i>Total cost of rearing, rub.</i>			
40 дней <i>40 days</i>	3265126	49560	65,9 раз (<i>times</i>)
135 дней <i>135 days</i>	3344566	144883	23,8 раз (<i>times</i>)
Затраты с учетом сохранности, руб. <i>Costs including safety, rub.</i>	4426816	151683	29,2 раз (<i>times</i>)
в т. ч. потери от падежа, руб. <i>including losses from mortality, rub.</i>	1082250	6800	159,2 раза (<i>times</i>)
Стоимость 1 молодки в 135 дней, руб. <i>The cost of 1 pullet of 135 days of age, rub.</i>	4426,82	151,68	29,2 раза (<i>times</i>)

Подобные данные были получены по массе почек, которые являются органами для выведения вредных веществ из организма. Они были крупнее у цыплят, завезенных из Германии, на 5,6 %, и хотя разница не достоверна ($P \geq 0,05$), отмечается положительная тенденция их увеличения у молодняка двухлинейного кросса. Это, по нашему мнению, можно объяснить более высоким уровнем образования гормонов, отвечающих за реакцию птицы, как последствия стресса и необходимостью их выведения из организма, а затем более длительной адаптацией цыплят к агрессивным для них условиям окружающей среды, связанной с перенесенным стрессом.

Сердце как орган, поддерживающий все функции организма, оказывает влияние на рост и развитие

цыплят. Чем оно крупнее, тем более они жизнеспособны, лучше и быстрее растут. В нашем случае масса сердца четырехлинейных цыплят выше на 0,14 г, или на 5,7 %, чем у их двухлинейных сверстников. Это подтверждает вывод о том, что транспортный стресс в первые дни жизни цыплят оказывает существенное влияние на рост и развитие цыплят.

В условиях рыночной экономики важно, чтобы любое предприятие работало эффективно. Оценка эффективности проводится по получаемой прибыли и уровню рентабельности производства того или иного продукта. В птицеводстве это прирост живой массы и производство яйца. При выращивании ремонтного молодняка оценку можно проводить по производству прироста живой массы. Поэтому мы

посчитали эффективность выращивания молодняка птицы четырех и двухлинейного кроссов до 40 дней и до начала продуктивного периода 135 дней. Результаты расчетов представлены в табл. 3.

Исходя из расчета эффективности выращивания ремонтного молодняка установлено, что стоимость одной курицы в возрасте начала яйценоскости составляет у двухлинейных гибридов 4426,82 рубля, а у четырехлинейных – 151,68 рублей, или в 29 раз больше.

Происходит это за счет того, что очень высокая стоимость суточных цыплят, завозимых из Герма-

нии, и из-за их низкой сохранности из-за воздействия транспортного стресса в первые дни жизни, который накладывается на процесс адаптации цыпленка в агрессивной для него окружающей среде. Это двойное воздействие не позволяет полностью восстановить физиологический статус организма, что в дальнейшем приводит к снижению продуктивности и стрессоустойчивости при использовании в условиях промышленного производства.

Таким образом, из вышеизложенного вытекает вывод о том, что необходим переход на собственное воспроизводство родительского стада кур-несушек.

Литература

1. Харлап С. Ю. Стресс-индуцированные изменения гематологических показателей в организме цыплят // Инструменты и механизмы современного инновационного развития : мат. междунар. науч.-практ. конф. 2016. С. 28–31.
2. Дерхо М. А., Харлап С. Ю. Стресс-индуцированные изменения активности щелочной фосфатазы в организме цыплят // Влияние науки на инновационное развитие : мат. междунар. науч.-практ. конф. 2016. С. 35–38.
3. Харлап С. Ю. Роль аминотрансфераз мышц в реализации стресс-реакции в организме цыплят // Результаты научных исследований : мат. междунар. науч.-практ. конф. 2016. С. 44–47.
4. Харлап С. Ю., Дерхо М. А., Лоретц О. Г. Роль белков крови в реализации стресс-индуцирующего воздействия шуттелирования в организме цыплят // Аграрный вестник Урала. 2016. № 3. С. 66–71.
5. Горелик В. С., Таирова А. Р., Харлап С. Ю. Эффективность использования препаратов хитозана в молочном скотоводстве // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2016. № 2. С. 17–22.
6. Харлап С. Ю., Дерхо М. А. Оценка адаптационной способности цыплят по активности ферментов крови и супернатанта сердца // АПК России. 2016. Т. 75. № 1. С. 36.
7. Харлап С. Ю., Дерхо М. А. Оценка адаптационной способности цыплят по активности ферментов крови и супернатанта сердца // АПК России. 2016. Т. 75. № 1. С. 41–46.
8. Gorelik A. S., Gorelik O. V., Kharlap S. Yu. Lactation performance of cows, quality of colostrum milk and calves' livability when applying "ALBIT-BIO" // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2016. Vol. 2. № 1. С. 5–12.
9. Лоретц О. Г., Горелик А. С., Харлап С. Ю. Суточная динамика компонентов молозива у коров при использовании «АЛБИТ-БИО» // Аграрный вестник Урала. 2015. № 5. С. 38–41.
10. Донник И. М., Дерхо М. А., Харлап С. Ю. Клетки крови как индикатор активности стресс-реакций в организме цыплят // Аграрный вестник Урала. 2015. № 5. С. 68–71.
11. Харлап С. Ю., Дерхо М. А., Середа Т. И. Особенности лейкограммы цыплят в ходе развития стресс-реакции при моделированном стрессе // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 2. С. 103–105.
12. Харлап С. Ю., Дерхо М. А., Середа Т. И. Изменение активности аминотрансфераз и щелочной фосфатазы в крови и почках цыплят в ходе развития стресс-реакции // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 5. С. 102–105.
13. Харлап С. Ю., Дерхо М. А. Характеристика адаптационного потенциала цыплят кросса «Ломан-белый» // Агропродовольственная политика России. 2015. № 6. С. 62–67.
14. Стяжкина А. А., Неверова О. П., Горелик О. В. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при использовании нетрадиционных кормовых добавок // Мат. междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. Екатеринбург, 2016. С. 228–231.
15. Стяжкина А. А., Неверова О. П., Горелик О. В. Убойные качества цыплят-бройлеров при использовании нетрадиционных кормовых добавок // Аграрный вестник Урала. 2016. № 9. С. 57–62.
16. Стяжкина А. А., Неверова О. П., Горелик О. В. Рост и развитие цыплят-бройлеров при применении сапропеля и сапроверма // Аграрный вестник Урала. 2016. № 10. С. 58–62.

References

1. Kharlap S. Yu. The stress-induced changes of hematologic indicators in the organism of chickens // Tools and mechanisms of modern innovative development : proc. of intern. scient. and pract. symp. 2016. P. 28–31.
2. Derkho M. A., Kharlap S. Yu. The stress-induced changes of activity of alkaline phosphatase in an organism of chickens // Influence of science on innovative development : proc. of intern. scient. and pract. symp. 2016. P. 35–38.

3. Kharlap S. Yu. The role of aminotransferases of muscles in implementation of stress reaction in chickens // Results of scientific research : proc. of intern. scient. and pract. symp. 2016. P. 44–47.
4. Kharlap S. Yu., Derkho M. A., Lorets O. G. The role of proteins of blood in implementation a stress-inducing impact of reciprocative shaking in the organism of chickens // Agrarian Bulletin of the Urals. 2016. № 3. P. 66–71.
5. Gorelik V. S., Tairova A. R., Kharlap S. Yu. Efficiency of use of medicines of chitosan in dairy cattle breeding // Feeding of farm animals and forage production. 2016. № 2. P. 17–22.
6. Kharlap S. Yu., Derkho M. A. Evaluation of an adaptation capability of chickens on activity of enzymes of blood and a supernatant of heart // Agrarian and industrial complex of Russia. 2016. Vol. 75. № 1. P. 36.
7. Kharlap S. Yu., Derkho M. A. Evaluation of an adaptation capability of chickens on activity of enzymes of blood and a supernatant of heart // Agrarian and industrial complex of Russia. 2016. Vol. 75. № 1. P. 41–46.
8. Gorelik A. S., Gorelik O. V., Kharlap S. Yu. Lactation performance of cows, quality of colostral milk and calves' livability when applying "ALBIT-BIO" // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2016. Vol. 2. № 1. P. 5–12.
9. Lorets O. G., Gorelik A. S., Kharlap S. Yu. Daily dynamics of components of colostrum at cows when using "ALBIT-BIO" // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 5. P. 38–41.
10. Donnik I. M., Derkho M. A., Kharlap S. Yu. Blood cells as the activity indicator a stress reactions in an organism of chickens // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 5. P. 68–71.
11. Kharlap S. Yu., Derkho M. A., Sereda T. I. Features of a leucogram of chickens in processing stress-reactions in case of modelled stress // News of the Orenburg State Agricultural University. 2015. № 2. P. 103–105.
12. Kharlap S. Yu., Derkho M. A., Sereda T. I. Change of activity of aminotransferases and alkaline phosphatase in blood and kidneys of chickens in process stress reaction // News of the Orenburg State Agricultural University. 2015. № 5. P. 102–105.
13. Kharlap S. Yu., Derkho M. A. The characteristic of adaptation potential of chickens of the "Loman-white" cross // Agrofood policy of Russia. 2015. № 6. P. 62–67.
14. Styazhkina A. A., Neverova O. P., Gorelik O. V. Meat productivity of broilers when using nonconventional feed additives // Proc. of the intern. scient. and pract. symp of young scientists and specialists. Ekaterinburg, 2016. P. 228–231.
15. Styazhkina A. A., Neverova O. P., Gorelik O. V. Slaughter qualities of broilers when using nonconventional feed additives // Agrarian Bulletin of the Urals. 2016. № 9. P. 57–62.
16. Styazhkina A. A., Neverova O. P., Gorelik O. V. Growth and development of broilers upon using sapropel and saproverm // Agrarian Bulletin of the Urals. 2016. № 10. P. 58–62.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ БАКТЕРИЙ В ПРОФИЛАКТИКЕ МАСТИТОВ И ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА МОЛОКА КОРОВ

Е. С. ЯТРУШЕВА,
аспирант,
Чувашская государственная сельскохозяйственная академия,
(428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 29)

Ключевые слова: корова, молоко, качество, пробиотические бактерии, молочная железа, мастит.

Важнейшее место в обеспечении населения нашей страны качественными продуктами питания принадлежит молочному скотоводству. Однако большой проблемой для ветеринарной науки и практики, имеющей народно-хозяйственное и социальное значение, представляют заболевания молочной железы, и прежде всего, маститы. Общее поголовье коров во всех странах мира достигает 211 миллионов, из них более 40 % животных заболевают различными формами мастита. В хозяйствах нашей страны маститом переболевают от 22 до 60 % коров. Наиболее распространенной является субклиническая форма, которая регистрируется в 2–4 раза чаще, чем клинические маститы. Заболевания молочной железы воспалительного характера у коров возникают по различным причинам, но ведущая роль принадлежит микроорганизмам (бактериям, грибам, вирусам). Многие исследователи считают, что на микробный фактор приходится около 86 % всех случаев маститов коров. Чаще всего регистрируют маститы бактериального происхождения. Достаточно легко мастит передается от одного животного к другому. Вероятность заражения существенно возрастает при наличии повреждений слизистой соскового канала вымени, что свидетельствуют об инфекционной природе данного заболевания. Последние годы характеризуются интенсивными научными изысканиями по разработке новых, высокоэффективных противомаститных средств, преимущественно антимикробного действия, но, к сожалению, проводимые исследования не привели к существенному снижению заболеваемости коров маститами.

EFFICACY OF PRODUCTS BASED ON PROBIOTIC BACTERIA IN THE PREVENTION OF MASTITIS AND IMPROVING MILK QUALITY

E. S. YATRY SHEVA,
post-graduate student,
Chuvash State Agricultural Academy
(29 K. Marksa Str., 428003, Cheboksary)

Keywords: cow, milk quality, probiotic bacteria, mammary gland, mastitis.

The most important place in providing our population with quality food belongs to the dairy cattle. However, a big problem for veterinary science and practice that has national economic and social importance, are of breast diseases, especially mastitis. The total number of cows in all countries of the world reaches 211 million, of which more than 40 % of the animals are sick with various forms of mastitis. In the farms of our country mastitis ranges from 22 to 60 % of the cows. Note that most common is the subclinical form, which is recorded 2–4 times more often than clinical mastitis. Diseases of the breast inflammatory disorders in cows occur for various reasons, but the leading role belongs to microorganisms (bacteria, fungi, viruses). Many researchers believe that the microbial factor accounts for about 86 % of all cases of mastitis in cows. Most often we find mastitis of bacterial origin. Mastitis is transmitted from one animal to another easily enough. The probability of infection increases significantly in the presence of mucosal damage, a liner channel udder that indicates the infectious nature of this disease. Recent years are characterized by intensive scientific research to develop new, highly efficient drugs, mainly with antimicrobial activity, but unfortunately, ongoing research has not led to a significant reduction in the incidence of cows with mastitis.

Положительная рецензия представлена В. В. Алексеевым, доктором биологических наук, доцентом, декан факультета естественнонаучного образования Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева.

Одно из самых важных мест в обеспечении населения нашей страны качественными продуктами питания принадлежит молочному скотоводству. Однако большой проблемой для ветеринарной науки и практики, имеющей народно-хозяйственное и социальное значение, представляют заболевания молочной железы, и прежде всего, маститы [1–12].

Общее поголовье коров во всех странах мира достигает 211 миллионов, из них более 40 % животных заболевают различными формами мастита. В хозяйствах нашей страны маститом переболевают от 22 до 60 % коров. Заметим, что наиболее распространенной является субклиническая форма, которая регистрируется в 2–4 раза чаще, чем клинические маститы [5, 10–13].

Каждый фермер знает, что маститы снижают молочную продуктивность у коров, технологические свойства молока и могут привести к преждевременной выбраковке животных. Заболевания молочной железы воспалительного характера у коров возникают по различным причинам, но ведущая роль принадлежит микроорганизмам (бактериям, грибам, вирусам). Многие исследователи считают, что на микробный фактор приходится около 86 % всех случаев маститов коров. Чаще всего регистрируют маститы бактериального происхождения [1–2, 4–6].

Достаточно легко мастит передается от одного животного к другому. Вероятность заражения существенно возрастает при наличии повреждений слизистой соскового канала вымени, что свидетельствует об инфекционной природе данного заболевания.

Среди предрасполагающих факторов возникновения маститов значительное место занимают нарушения технологии машинного доения. Частая пульсация, высокий вакуум, передержка доильных стаканов («холостое доение») на первом этапе оказывает раздражающее воздействие на ткани молочной железы, что приводит к снижению их резистентности. При этом усиливаются патогенные свойства микробной флоры, которая проникла через сосковый канал в молочную железу, что и способствует возникновению воспалительного процесса [6, 8, 9, 11, 14, 15].

Последние годы характеризуются интенсивными научными изысканиями по разработке новых, высокоэффективных противомаститных средств, преимущественно антимикробного действия, но, к сожалению, проводимые исследования не привели к существенному снижению заболеваемости коров маститами [3, 4, 6, 8, 9, 11, 14, 15].

Несмотря на критические замечания, методы этиотропной терапии, основанные на применении препаратов, содержащих антибиотики пролонгированного действия и химиотерапевтические средства, которые действуют на патогенные микроорга-

низмы, до сегодняшнего дня продолжают оставаться основными направлениями борьбы с маститами коров.

Одним из методов профилактики заболеваний молочной железы является антисептическая обработка сосков, для этого разработано и используется значительное количество средств, которые содержат в своем составе йод или хлоргексидин [2, 3]. Однако этот метод имеет множество недостатков.

Дезинфицирующие средства с помощью полимеров с содержанием йода призваны предотвращать заражение вымени в период между дойками, но основная передача инфекции происходит через сосковую резину от больной коровы к здоровой во время дойки. Дезинфекция доильного оборудования результатов не даст, так как одним аппаратом за трехчасовую дойку доят 15–20 коров, а чистым доильный аппарат можно считать только до первой коровы [6, 8, 9, 11, 13, 14, 15].

Альтернативой данного метода профилактики является применение средств на основе пробиотиков для обработки вымени до и после доения.

Цель и методика исследований. Целью нашего исследования было изучение эффективности применения пробиотических средств фирмы Chrisal для профилактики заболеваемости коров маститами и повышения качества молока.

Исследования по изучению влияния пробиотических средств на состояние молочной железы и качество молока выполнены в 2015–2016 годы на базе молочного комплекса ООО «Родина» Ядринского района на коровах черно-пестрой породы со среднегодовой молочной продуктивностью свыше 6 тыс. кг за лактацию.

Серия продуктов для пробиотической очистки, разработанная фирмой Chrisal, имеет сокращенное название PIP (от «probiotics in progress»), все продукты этой группы полностью безвредны для окружающей среды, а их действие преимущественно основано на пробиотических бактериях. Все PIP продукты содержат пробиотические бактерии как критический компонент, который обладает уникальной способностью к споруляции.

В наших исследованиях были использованы средства, содержащие пробиотики: Pip Skin Cleaner и Pip Cow Teat Cleaner (PIP CTC) – для обработки вымени коров.

В основе биопрепаратов лежит ассоциация штаммов аэробных строго сапрофитных микроорганизмов: *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis* и *Bacillus megaterium*. Данные комплексные концентрированные микробиологические продукты, с одной стороны, активно воздействуют на патогенную микрофлору и частицы грязи, а с другой – формируют полезную для здоровья и безопасную микрофлору.

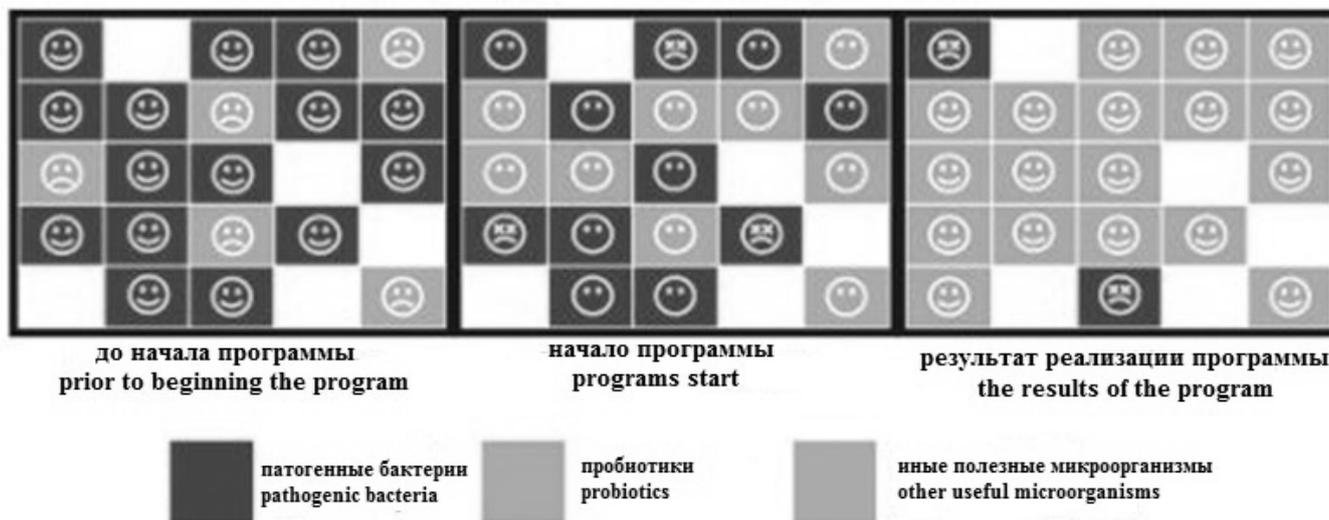


Рис. 1. Принцип действия пробиотиков
Fig. 1. Concept of probiotic action

Научно-производственный опыт выполнен на двух группах коров в стадию лактации, в опытную группу входило 20 голов, в контрольную – тоже 20. Животные содержались в разных корпусах, продолжительность опыта составляла 1 месяц.

В начале производственных опытов провели изучение качества молока коров. Установили, что по физико-химическим показателям качество молока коров 1-ой опытной и 2-ой контрольной групп соответствует требованиям межгосударственного стандарта ГОСТ 31449–2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия». Однако количество соматических клеток в молоке коров опытной группы составляет 390 тыс. в 1 см³, контрольной группы – 400 тыс. в 1 см³ при норме не более 400 тыс. в 1 см³.

Перед доением применялся новый пробиотический очиститель вымени коров SkinCleaner. Подготовка рабочего раствора производится непосредственно перед доением, оператором машинного доения (3–5 мл концентрата на 10 л теплой воды). Далее вымя подмывается традиционным способом. Отделение грязи происходит в течение первых 10 сек. После подмывания, вымя насухо протирается чистой ветошью или одноразовой салфеткой. Практика показала, что в первые дни замена рабочего раствора требуется после подмывания 4–5 коров, далее после 7–8 коров, а через неделю регулярного применения 1 ведра рабочего раствора хватает на 10–12 коров.

Для орошения сосков после доения применяли средство РІР СТС, которое наносили при помощи пульверизатора непосредственно после снятия доильного аппарата, распыляя препарат снизу вверх от верхушки соска в течение 2–3 секунд. В течение первой недели использовали средство в концентрации 7 %, в течение второй недели – 5 %, затем – 3 %.

В контрольной группе содержание и уход осуществлялись по используемой в хозяйстве технологии.

Результаты исследований. Бактерии-пробиотики осуществляют неспецифический контроль над численностью условно-патогенной и патогенной флоры и уменьшают ее присутствие путем вытеснения ее с поверхности.

Эффект от обработки чистящими пробиотиками достигается за счет колонизации обрабатываемых поверхностей культурами пробиотических бактерий (*Bacillus subtilis*), которые подавляют развитие патогенной микрофлоры по принципу антагонизма, конкурируя за пищу и среду обитания. Механизм действия основан на принципе «конкурентного ингибирования (вытеснения)» в сочетании с влиянием на разобщение патогенных организмов через способность к «чувству кворума».

«Чувство кворума» у патогенов – чрезвычайно быстрый способ общения бактерий друг с другом посредством сигнальных молекул. Как только пробиотические бактерии нанесены на поверхность, патогенные организмы, обладая способностью к «чувству кворума», посылают друг другу сообщение о наступлении неблагоприятных условий, погружаящих их в пассивное метаболическое состояние.

Борьба с маститами в исследовании предполагает предупреждение проникновения инфекции путем санации вымени и соска животного с одновременным улучшением условий содержания животных.

В табл. 1 приведены результаты исследования. Изучение влияния комплекса пробиотических препаратов на воспалительные заболевания вымени коров показало, что произошло снижение количества голов, имеющих воспаления. Пробиотические очистители для обработки вымени коров до и после доения продолжительностью 30 суток снизили количество соматических клеток в молоке коров опытной группы на 12,8 %. Микробная обсемененность молока снизилась в 4,9 раза.

Таблица 1
Влияние пробиотических очистителей на качество молока коров
Table 1
Influence of the probiotic cleaners on the quality of cows' milk

Группа <i>Group</i>	Соматические клетки в 1 см ³ <i>Somatic cells in 1 cm³</i>		КМАФАнМ, КОЕ/см ³ <i>Total viable count, CFU/cm³</i>
	До использования пробиотиков <i>Before the use of probiotics</i>	После использования пробиотиков <i>After the use of probiotics</i>	После использования пробиотиков <i>After the use of probiotics</i>
1-ая группа (опытная) <i>Group 1 (experimental)</i>	3,9 × 10 ⁵	3,4 × 10 ⁵	1,1 × 10 ⁵
2-ая группа (контрольная) <i>Group 2 (control)</i>	4,0 × 10 ⁵	3,9 × 10 ⁵	5,4 × 10 ⁵
Норма по ГОСТ 31449–2013 <i>The norm according to GOST 31449–2013</i>	Не более 4,0 × 10 ⁵ <i>Not more than 4,0 × 10⁵</i>		Не более 1,0 × 10 ⁵ <i>Not more than 1,0 × 10⁵</i>

Выводы. Таким образом, на основании проведенного исследования можно заключить, что исследуемые пробиотические продукты оказывают положительное влияние на состояние молочной железы

и качество молока, что показывает перспективность дальнейшего их исследования и внедрения в технологию промышленного производства молока.

Литература

1. Дойтц А., Обритхауз В. Здоровье вымени и качество молока. Киев, 2010. С. 174–179.
2. Зимченко Е. И., Панин А. Н. Практические аспекты применения пробиотиков // Ветеринарный консультант. 2003. № 3. С. 12–14.
3. Барашкин М. И. Эффективность комплексного применения средств на основе пробиотических бактерий в профилактике маститов и повышении качества молока // Ветеринария Кубани. 2012. № 6. С. 22–26.
4. Климов Н. Т., Першин С. С. Современный взгляд на проблему мастита у коров // Материалы междунар. науч.-практ. конф. Воронеж, 2012. С. 237–242.
5. Колчина А.Ф. Ветеринарные аспекты снижения соматических клеток в молоке коров // Аграрный вестник Урала. 2008. № 11. С. 40–41.
6. Колчина А. Ф., Елесин А. В., Баркова А. С., Хонина Т. Г. Болезни сосков молочной железы коров как фактор риска развития мастита : монография. Екатеринбург, 2010. С. 152–155.
7. Ларионов Г. А., Щипцова Н. В. Безопасность молока по химическим и микробиологическим показателям // Аграрный вестник Урала. 2012. № 10. С. 29–30.
8. Ларионов Г. А., Щипцова Н. В., Миловидова Н. И. Оценка качества молока в Чувашской Республике // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2012. № 2. С. 9–11.
9. Ларионов Г. А., Дмитриева О. Н. Влияние средств обработки вымени коров Violit и KlioVit на микробиологические показатели молока // Аграрный вестник Урала. 2014. № 7. С. 40–42.
10. Ларионов Г. А., Миловидова Н. И., Дмитриева О. Н., Сергеева М. А. Обработка вымени коров для регулирования количества микроорганизмов в молоке // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2014. № 2. С. 47–50.
11. Ларионов Г. А., Вязова Л. М., Дмитриева О. Н. Динамика поражения четвертей вымени коров при субклиническом мастите в период лактации // Аграрный вестник Урала. 2015. № 4. С. 45–49.
12. Ларионов Г. А., Вязова Л. М., Дмитриева О. Н. Поражение вымени коров при субклиническом мастите // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2015. № 2. С. 62–67.
13. Макушев А. Е., Ларионов Г. А., Дмитриева О. Н. Влияние профилактики мастита на снижение микробиологической обсемененности и повышение экономической эффективности производства молока коров // Аграрный вестник Урала. 2016. № 9. С. 26–31.
14. Патент РФ № 2015135573. 21.08.2015. Ларионов Г. А., Ершов М. А., Дмитриева О. Н., Ендиеров Н. И., Ятрусева Н. С., Сергеева М. А. Средство для обработки вымени коров // Патент России № 2015135573. Бюллетень № 28. 4 с.
15. Патент РФ № 2015148102. 09.11.2015. Ларионов Г. А., Ершов М. А., Дмитриева О. Н., Ендиеров Н. И., Ятрусева Е. С., Сергеева М. А. Способ получения средства для обработки вымени коров // Патент России № 2015148102. Бюллетень № 29. 4 с.

References

1. Deutz A., Obrithaus V. Healthy udder and milk quality. Kiev, 2010. P. 174–179.
2. Zimchenko E. I., Panin A. N. Practical aspects of application of probiotics // *Veterinary consultant*. 2003. № 3. P. 12–14.
3. Barashkin M. I. Efficiency of complex application of means on the basis of pro-biotic bacteria in prevention of mastitis and improving quality of milk // *Veterinary science of Kuban*. 2012. № 6. P. 22–26.
4. Klimov N. T., Pershin S. S. A modern view on mastitis problem in cows // *Proc. of intern. scient. and pract. symp. Voronezh*, 2012. P. 237–242.
5. Kolchina A. F. Veterinary aspects of decrease in somatic cages in milk of cows // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2008. № 11. P. 40–41.
6. Kolchina A. F., Elesin A. V., Barkova A. S., Honina T. G. Diseases of nipples of a mammary gland of cows as risk factor of development of mastitis : monograph. Ekaterinburg, 2010. P. 152–155.
7. Larionov G. A., Shchiptsova N. V. Safety of milk by chemical and microbiological indicators // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2012. № 10. P. 29–30.
8. Larionov G. A., Shchiptsova N. V., Milovidova N. I. Milk quality evaluation in the Chuvash Republic // *Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology*. 2012. № 2. P. 9–11.
9. Larionov G. A., Dmitriyeva O. N. Influence of means treating the udder of cows with Violit and Kliovit on microbiological indicators of milk // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2014. № 7. P. 40–42.
10. Larionov G. A., Milovidova N. I., Dmitriyeva O. N., Sergeyeva M. A. Treatment of udder of cows for regulation of quantity of microorganisms in milk // *Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology*. 2014. № 2. P. 47–50.
11. Larionov G. A., Vyazova L. M., Dmitriyeva O. N. Dynamics of defeat of quarters of udder of cows in case of subclinical mastitis during lactation // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2015. № 4. P. 45–49.
12. Larionov G. A., Vyazova L. M., Dmitriyeva O. N. Affection of the udder of cows in case of subclinical mastitis // *Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology*. 2015. № 2. P. 62–67.
13. Makushev A. E., Larionov G. A., Dmitriyeva O. N. Influence of prevention of mastitis on decrease in bacterial content and increase in cost efficiency of production of cows' milk // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2016. № 9. P. 26–31.
14. Russian Federation patent № 2015135573. 21.08.2015. Larionov G. A., Yershov M. A., Dmitriyeva O. N., Endiyerov N. I., Yatrusheva N. S., Sergeyeva M. A. Means for handling of an udder of cows // *Patent of Russia № 2015135573. Bulletin № 28. 4 p.*
15. Russian Federation patent № 2015148102. 09.11.2015. Larionov G. A., Yershov M. A., Dmitriyeva O. N., Endiyerov N. I., Yatrusheva E. S., Sergeyeva M. A. A method of receipt of means for handling udder of cows // *Patent of Russia № 2015148102. Bulletin № 29. 4 p.*

РОЛЬ ГОСУДАРСТВА В ВОССТАНОВЛЕНИИ ТРАКТОРНОГО И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

Г. А. ИОВЛЕВ,
кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: парк сельскохозяйственных машин, меры государственной поддержки, материально-техническая база, проблемы и недостатки государственной поддержки, необходимость государственной поддержки, государственная поддержка.

Развитие сельскохозяйственного машиностроения при сегодняшней экономической ситуации в стране невозможно без мер государственной поддержки. В статье представлено состояние МТБ сельского хозяйства и структура рынка сельскохозяйственной техники на сегодняшний день. Намечены шаги по их доведению до нормативных размеров. Обоснована необходимость государственной поддержки сельхозтоваропроизводителей и производителей сельскохозяйственной техники, для чего Правительством Российской Федерации разработана Программа поддержки сельскохозяйственного машиностроения. Отмечено, что в государственной поддержке должны быть предусмотрены целевые механизмы и направления, стабилизирующие цены на сельскохозяйственную продукцию, компенсация затрат на топливно-энергетические ресурсы, поддержка предприятий переработки сельскохозяйственной продукции, создание и поддержка инфраструктуры рынков, поддержка программ подготовки рабочих профессий и программ по созданию условий для закрепления специалистов на селе, стимулирование и поддержание аграрных предприятий и владельцев неэффективно используемых земельных паев при их продаже. Сделан вывод, что все меры государственной поддержки позволят восстановить тракторное и сельскохозяйственное машиностроение, а вместе с ним и технический потенциал сельскохозяйственных предприятий России.

ROLE OF THE STATE IN THE RECONSTRUCTION OF AGRICULTURAL MACHINERY

G. A. IOVLEV,
candidate of economic sciences, associate professor, head of the department,
Ural State Agricultural University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: park of agricultural machinery, measures of state support, material and technical base, problems and shortcomings of the state support, the need for state support, state support.

Development of agricultural engineering in the current economic situation in the country is impossible without government support measures. The article presents the state of MTB agriculture and the structure of the agricultural machinery market today and outlines steps for bringing them to standard sizes. The necessity of state support of agricultural producers and manufacturers of agricultural machinery, for which the Russian Government designed Agricultural Engineering Support Program. It was noted that government support targeted mechanisms and directions of stabilizing prices of agricultural products, the compensation cost of fuel and energy resources, support for enterprises processing agricultural products, development and support infrastructure markets, support for training programs for working professionals and to create the conditions of programs should be provided for consolidate professionals in rural areas, promotion and maintenance of agricultural enterprises and owners of ineffectively used land shares, when sold. It was concluded that all state support measures will help to restore the tractor and agricultural machinery, and with it the technical capacity of the agricultural enterprises of Russia.

Положительная рецензия представлена А. Н. Семиным, академиком РАН, доктором экономических наук, профессором Уральского государственного горного университета.

Необходимость восстановления тракторного и сельскохозяйственного машиностроения в Российской Федерации вытекает из анализа наличия парка сельскохозяйственных машин в аграрных предприятиях, объемов и состояния рынка, объемов производства тракторов и сельскохозяйственных машин в России. Над данной проблемой работают многие ученые, в т. ч. и автор [1, 2, 3].

Развитие сельскохозяйственного машиностроения, при сегодняшней экономической ситуации в стране, невозможно без мер государственной поддержки, как самих производителей сельскохозяйственной техники, в любых ее формах, так и потребителей тракторов и сельскохозяйственных машин, т. е. сельскохозяйственных организаций, через технические субсидии, льготное кредитование, Государственные Программы развития сельского хозяйства, технического потенциала, растениеводства, животноводства и т. д.

Состояние материально-технической базы сельского хозяйства на сегодня следующее: в сельскохозяйственных предприятиях РФ имеется 242,4 тыс. тракторов, 62,8 тыс. зерноуборочных комбайнов, прогноз на 2016 год соответственно: 240,3 тыс. единиц и 60,6 тыс. ед. Нагрузка на один трактор составляет 167 га, на один зерноуборочный комбайн – 333 га. Нормативные требования (на 2012 год) по тракторам – 106 га пашни, по зерноуборочным комбайнам – 106 га посевов. Для сравнения в США нагрузка на один трактор составляет 37 га, на один зерноуборочный комбайн – 55 га, в Евросоюзе соответственно 13 га и 55 га.

Для того, чтобы парк тракторов соответствовал нормативной потребности, необходимо к существующему парку на предприятиях АПК добавить 138,3 тыс. единиц. Сразу этот вопрос не решить. При коэффициенте обновления в 11–12 % и коэффициенте выбытия в 8–10 % (по итогам 2015 года коэффициент обновления и коэффициент выбытия составили 5,6 % и 6,2 % соответственно) на нормативный парк можно выйти только к 2035 году. При этом не рассматривается вопрос увеличения пашни и посевных площадей. Расширенное производство предусматривает не только повышение эффективности сельскохозяйственного производства на существующих

площадах, но и увеличение производственных площадей. Расчеты представим в таблице.

Для того, чтобы выйти на нормативный парк, необходимо ежегодно, начиная с 2017 года, вводить в парк от 27,6 тыс. единиц до 33,6 тыс. ед. (2025 год) и 43 тыс. ед. в 2035 году. Отечественный рынок тракторов позволяет это сделать. Прогноз предложения по рынку в 2016 году – 32,3 тыс. единиц. Но коэффициент обновления парка техники на сегодня составляет 5,6 %, т. е. этот рынок будет не востребован из-за низкой покупательной способности сельхозтоваропроизводителей. Не востребовано будет около 15,7 тыс. единиц тракторов. Вот это первая проблема, которую необходимо решать государству в вопросах государственной поддержки сельскохозяйственного производства в стране. Необходимо дать аграрным предприятиям возможность приобретения техники через реализацию различных механизмов и программ государственной поддержки. Это будет первый шаг на пути формирования нормативного парка сельскохозяйственных машин, а в конечном итоге и восстановления тракторного и сельскохозяйственного машиностроения в Российской Федерации.

Вторая, не менее важная проблема – это структура рынка сельскохозяйственной техники. Тракторы российского производства на рынке по прогнозам 2016 года составят 31,1 %, в т. ч. российских тракторов – 13,5 %, тракторов, произведенных из тракторокомплектов Минского тракторного завода, – 11 % и тракторов, произведенных из тракторокомплектов стран дальнего зарубежья, – 6,6 %. Остальные тракторы на рынке – это импорт. Интересна динамика структуры рынка. На фоне общего снижения объемов рынка тракторов, намечается повышение доли в структуре рынка тракторов, собранных в России. За последние пять лет ежегодный прирост доли тракторов, собранных в РФ в общей структуре рынка, составляет около 16,8 %.

Как уже говорилось выше, первым шагом для формирования технического потенциала сельского хозяйства и восстановления тракторного и сельскохозяйственного машиностроения необходимо дать аграрным предприятиям возможность приобретения техники. Вторым шагом должно стать восстановление и развитие тракторного и сельскохозяйственно-

Таблица 1
Расчет нормативного парка тракторов, тыс. ед.

Table 1
Calculation of regulatory fleet of tractors, thous. of units

Наличие тракторов <i>Tractor availability</i>	Годы <i>Years</i>									
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
	240,3	246,3	252,4	258,7	265,1	271,7	278,5	285,4	292,5	299,8
	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.
	307,3	314,9	322,8	330,9	339,1	347,6	356,3	365,2	374,3	383,6

го машиностроения. Объемы сложившегося рынка тракторов нас будут устраивать до 2024 года. Но за это время необходимо развивать собственное производство тракторов, особенно российских тракторов. Доля российских тракторов в общем объеме рынка за последние пять лет составила 6,9 %. Для обеспечения экономической безопасности, продовольственной безопасности страны необходимо иметь рынок сельскохозяйственной техники, который примерно на 80–85 % обеспечивается техникой, произведенной на отечественных предприятиях и по собственным разработкам. Внутренний рынок сельскохозяйственных машин США практически на 100 % закрыт собственным производством (Case New Holland, Deere & Company, корпорация AGCO).

Для развития собственного тракторного машиностроения ученым и конструкторам необходимо обобщить весь мировой опыт создания и производства тракторов, его компоновочных схем, мощностных рядов (от 20–30 кВт до 400–500 кВт), конструкций двигателя и его систем и механизмов, конструкций трансмиссии (особенно актуальной для России комбинированной трансмиссии) и ходовой части. Также надо определить головное предприятие или фирму (допустим, Петербургский тракторный завод) и на его базе создать машиностроительную корпорацию типа AGCO или Claas (Германия). «Изобретать велосипед» не нужно, за основу необходимо выбрать прототип или аналог зарубежного трактора. Это или известный своей многовековой историей и довольно «демократичной» стоимостью John Deere, или набирающие популярность New Holland и Case IH.

Уходить в сторону белорусских тракторов не нужно, Белоруссия для нас остается стратегическим партнером (в рамках союзного Договора 1999 года и Таможенного союза). Импорт высококачественных и надежных тракторов семейства Беларусь составляют сегодня 32,1 % от российского рынка, а если еще и взять тракторы, произведенные в России из тракторных комплектов Минского тракторного завода, то эта цифра составит 42,5 %. Не должны уходить и в сторону непродуманных решений. Пример – попытка производства трактора РТМ-160 на Уралвагонзаводе. Для производства был выбран трактор ЛТЗ-144 Липецкого тракторного завода, не пошедший в серийное производство и не пользующийся популярностью у селян в отличие от другого серийного трактора этого завода Т-40АМ, дальнейшая его марка ЛТЗ-55 (60).

Для обоснования необходимости государственной поддержки сельхозтоваропроизводителей и производителей сельскохозяйственной техники рассмотрим следующие вопросы.

При условии начала формирования нормативного машинно-тракторного парка в 2017 году аграрным предприятиям будет необходимо дополнитель-

но приобрести 14,1 тыс. единиц тракторов, в 2018 году – 14,9 тыс. ед. и т. д. Для реализации этого аграриям ежегодно нужно дополнительно около 24 млрд. рублей. Дополнительно к этому необходимы будут зерно- и кормоуборочные комбайны, весь шлейф сельскохозяйственных машин. То есть общий объем дополнительных инвестиций составит порядка 75–80 млрд. рублей. На фоне общего объема инвестиций в сельскохозяйственное производство это составит около 11,7 % [4, 5].

Государственная поддержка сельского хозяйства, в том числе и сельскохозяйственного машиностроения, осуществляется по 10 основным направлениям. Для развития и формирования технического потенциала можно использовать следующие направления: возмещение части (субсидирование) процентной ставки по кредитам и займам; техническая и технологическая модернизация; инновационное развитие. Для аграрных предприятий можно также использовать направления государственной поддержки отраслей животноводства и растениеводства, для сельхозмашиностроения – только субсидирование процентной ставки по кредитам и займам.

Необходимо остановиться на недостатках существующих направлений государственной поддержки для сельхозмашиностроения, для сельскохозяйственных предприятий, приобретающих технику и наших предложениях по совершенствованию их.

В первую очередь это перечень сельскохозяйственной техники, подлежащей субсидированию. В перечне техники, несмотря на то, что он дополняется и корректируется, не представлены косилки тракторные, машины и оборудование для послеуборочной обработки зерна. Отсутствие зерносушильного и зерноочистительного оборудования серьезно сдерживают темпы проведения уборочных работ и влияет на подготовку качественного посевного материала. Субсидии должны выдаваться на всю приобретаемую сельскохозяйственную технику, но с ограничением по цене, допустим при стоимости свыше 100 тыс. рублей.

Второе – объем субсидий производителям сельскохозяйственной техники привязывают к численности персонала машиностроительного предприятия. Это по меньшей мере неправильно. Предприятия с высокой степенью механизации технологических процессов и, как правило, с более высокой производительностью будут проигрывать предприятиям с большим количеством персонала.

Надо отметить, что государственная поддержка сельского хозяйства, вместе с сельскохозяйственным машиностроением, в структуре государственной поддержки национальной экономики России в 2016 году составляет 8,7 %. Для сравнения: расходы на дорожные фонды составляют 27,1 %, а расходы на топлив-

но-энергетический комплекс – всего 1,2 %. Кроме того, у правительства имеются резервные источники, которые также можно использовать для поддержки сельского хозяйства – это статья бюджетной классификации «Общэкономические вопросы», подстатья «Финансовое обеспечение мероприятий по дополнительной поддержке отраслей экономики...» по решениям Правительства РФ. Расходы на национальную экономику составляют 15,7 % от всего бюджета России [6].

Из бюджета России в 2016 году будет выделено 237 млрд. рублей на сельское хозяйство. Из них: 48 млрд. рублей на растениеводство, 28 млрд. – на животноводство, 20 млрд. рублей – на приобретение сельскохозяйственной техники.

Необходимо отметить системные проблемы агропромышленного комплекса, для решения которых необходимо учесть особенности и уровень государственной поддержки. Первое – это занижение цен на сельскохозяйственную продукцию в сочетании с ростом цен на топливо-смазочные материалы и электроэнергию; второе – проблема реализации продукции, особенно для малых форм хозяйствования; третье – проблема существенного снижения качества трудовых ресурсов в сельском хозяйстве; четвертое – проблема деградации земельных ресурсов (необходимо собрать заброшенные земли, изъять сельскохозяйственные земли, используемые нецелевым образом, перевести неоформленные земельные доли, выкупить земельные доли).

Для решения этих проблем в государственной поддержке должны быть предусмотрены целевые механизмы и направления, стабилизирующие цены на сельскохозяйственную продукцию, обеспечивающие компенсацию затрат на топливо-энергетические ресурсы, поддержку предприятий переработки сельскохозяйственной продукции; создание и поддержка инфраструктуры рынков, поддержка программ подготовки рабочих профессий и программ по созданию условий для закрепления специалистов на селе. Необходимо стимулировать и поддерживать как аграрные предприятия и вводимые дополнительные земельные ресурсы, так и владельцев неэффективно используемых земельных паев при их продаже.

Для поддержки сельскохозяйственного машиностроения Правительством Российской Федерации разрабатываются Программы поддержки сельскохозяйственного машиностроения. Так, программой на 2016 год по разным статьям предусмотрена государственная поддержка в размере 19,91 млрд. рублей [7]. Этой программой предусмотрено выделение средств на обновление учебной базы инженерных факультетов сельскохозяйственных высших учебных заведений в размере 0,5 млрд. рублей.

В тоже время государственной программой Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», подпрограммой 2 «Сельскохозяйственное машиностроение, машиностроение для пищевой и перерабатывающей промышленности» [8] вообще не предусмотрены объемы бюджетных ассигнований подпрограммы, но прописаны ожидаемые результаты реализации подпрограммы к 2020 году: объем производства тракторов сельскохозяйственного назначения – около 10 тыс. штук в год (прогноз 2016 года – 6 426 шт.); зерно- и кормоуборочных комбайнов – около 7,1 тыс. штук в год (прогноз 2016 года – 6 133 шт.).

Одним из показателей, позволяющих сравнивать уровень поддержки сельского хозяйства в разных странах, выступает доля государственной помощи в стоимости продукции. В США она составляла 14 %, в Канаде – 20 %, в ЕС – 30 %, в Японии – 53 %, в Южной Корее – 62 %, а в Норвегии имела рекордно высокое значение – 66 %. Для сравнения, в России этот показатель был равен 16 %.

В США и Европе идет интенсивное увеличение расходов государства на сельское хозяйство. По прогнозам 2016 года, в США совокупная поддержка возросла до 24 %, в странах ЕС – до 49 % [9].

Необходимо отметить, что кроме прямых методов поддержки национального производителя правительства зарубежных стран прибегают и к использованию косвенных методов, среди которых можно выделить следующие: льготное налогообложение, предусматривающее частичное или полное освобождение от налогов (или их отдельных видов); налоговое кредитование (отсрочку по уплате налогов); субсидирование закупки ресурсов (энергоснабжителей, сырья и др.) – предоставление возможности приобретения отдельных видов ресурсов и определенных товаров по сниженным ценам и тарифам; приоритетные закупки государством товаров и услуг частных компаний (чаще всего по завышенным ценам); научно-инновационная поддержка с бесплатной передачей результатов государственных исследований и разработок (в том числе и военных лабораторий) частным компаниям; льготные условия аренды или концессии земельных участков и недр, находящихся в государственной собственности; предоставление льготных кредитов и государственных гарантий.

Все меры государственной поддержки позволят восстановить тракторное и сельскохозяйственное машиностроение, а вместе с ним и технический потенциал сельскохозяйственных предприятий России. Восстановленный технический потенциал позволит более эффективно вести сельскохозяйственное производство.

Литература

1. Иовлев Г. А. Технический потенциал аграрного сектора экономики: теоретические и практические аспекты // Агропродовольственная политика России. 2016. № 1. С. 23–32.
2. Иовлев Г. А., Голдина И. И. Развитие отечественного рынка материально–технических ресурсов и сельскохозяйственных товаров // Агропродовольственная политика России. 2014. № 4. С. 56–60.
3. Иовлев Г. А. Проблемы национальной стратегии развития сельскохозяйственного машиностроения // Агропродовольственная политика России. 2014. № 10. С. 18–22.
4. Инвестиции в России. 2015 : статистический сборник. М., 2015. 190 с.
5. Сельское хозяйство, охота и охотничье хозяйство, лесоводство в России. 2015 : статистический сборник. М., 2015. 201 с.
6. Модель государства – Россия. Стратегия развития государств. URL : <http://mgrru.com/%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0/>.
7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25 марта 2016 г. № 501-р «Об утверждении Программы поддержки сельскохозяйственного машиностроения на 2016 год» // СЗ РФ. 2016. № 14. Ст. 2008.
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 328 «Об утверждении Государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» // СЗ РФ. 2014. № 18. Ч. IV. Ст. 2173.
9. Примеры господдержки сельского хозяйства за рубежом. URL : <http://agroinfo.kz/primery-gospodderzhki-selskogo-xozyajstva-za-rubezhom/>.

References

1. Iovlev G. A. Technical potential of agrarian sector of economy: theoretical and practical aspects // Agrofood policy of Russia. 2016. № 1. P. 23–32.
2. Iovlev G. A., Goldina I. I. Development of the domestic market of material resources and agricultural goods // Agrofood policy of Russia. 2014. № 4. P. 56–60.
3. Iovlev G. A. Problems of the national strategy of development of agricultural mechanical engineering // Agrofood policy of Russia. 2014. № 10. P. 18–22.
4. Investments in Russia. 2015 : statistical collection. M., 2015. 190 p.
5. Agricultural industry, hunting and hunting economy, forestry in Russia. 2015 : statistical collection. M., 2015. 201 p.
6. Model of the state – Russia. Strategy of development for the state. URL : <http://mgrru.com/%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0/>.
7. The order of the Government of the Russian Federation from March 25, 2016 № 501–r “On approval of the Program of support of agricultural mechanical engineering for 2016” // CL of the Russian Federation. 2016. № 14. Art. 2008.
8. The order of the Government of the Russian Federation of April 15, 2014 № 328 “On approval of the State program of the Russian Federation “Development of the industry and increase in its competitiveness” // CL of the Russian Federation. 2014. № 18. P. IV. Art. 2173.
9. Examples of state support of agricultural industry abroad. URL : <http://agroinfo.kz/primery-gospodderzhki-selskogo-xozyajstva-za-rubezhom/>.

КЛАССИФИКАЦИЯ И ОСОБЕННОСТИ РОБОТОТЕХНИКИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Н. РАМЕШ БАБУ, профессор,
Индийский технологический институт в Мадрасе
(Индия, 600036, г. Ченнай, Сардар патель-роуд, Адьяр)
В. И. НАБОКОВ, доктор экономических наук, профессор,
Е. А. СКВОРЦОВ, старший преподаватель,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: робототехника, сельскохозяйственная робототехника, классификация робототехники, рынок робототехники.

Актуальность темы исследования обусловлена высокими темпами внедрения робототехники в сельское хозяйство в западных странах и России. Рынок сельскохозяйственной робототехники растет высокими темпами, около 39 % всей робототехники в Европе используется в сельском хозяйстве. Крупнейшими ее производителями являются европейские организации. Объективная необходимость внедрения робототехники в сельском хозяйстве в развитых странах обусловлена высокой стоимостью труда. В развивающихся странах она вызвана необходимостью создания рабочих мест в смежных отраслях по производству техники для сельского хозяйства, повышения содержательности труда и привлечения молодежи в отрасль, повышения качества сельскохозяйственной продукции, обеспечения безопасности труда, повышения производительности труда и снижения кадровых рисков. Несмотря на широкое применение робототехники в сельском хозяйстве не существует однозначного подхода к определению особенностей и классификации сельскохозяйственной робототехники. Предлагаем классифицировать сельскохозяйственную робототехнику: по отраслям применения и видам выполняемых работ (в животноводстве и растениеводстве), по характеру перемещения (стационарную, мобильную, беспилотные летательные аппараты), по типу управления (управляемую оператором, полуавтоматическую, автономную), по специализации (специальную, специализированную и универсальную). Плотность роботизации характеризует степень проникновения робототехники в производство и составляет в России 2,0 робота на 10 000 рабочих мест, что существенно ниже, чем в странах, относящихся к развитым. При этом сельское хозяйство Свердловской области является весьма роботизированной отраслью экономики с показателем плотности роботизации 7,6. Создание сельскохозяйственной робототехники сопряжено с рядом задач в области механики, управления робототехникой, программного обеспечения. Эти задачи можно эффективно решить путем объединения усилий российской и индийской сторон с привлечением отраслевой науки.

CLASSIFICATION AND FEATURES OF ROBOTICS IN AGRICULTURE

N. RAMESH BABU, professor,
Indian Institute of Technology of Madras
(Adyar, Sardar Patel Road, 600036, Tamil Nadu, India)
V. I. NABOKOV, doctor of economic sciences, professor,
E. A. SKVORTSOV, senior lecturer,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: robotics, agricultural robotics, robotics classification, robotics market.

Relevance of the research topic is due to a high rate of implementation of robotics in agriculture in Western countries and Russia. The market of agricultural robotics is growing rapidly, about 39 % of robotics in Europe is used for agriculture. The largest producers are the major European manufacturers. The objective necessity of the introduction of robotics in developed countries is explained by the high cost of labor, while in developing countries it is caused by the necessity of the creation of jobs in related industries for the production of machinery for agriculture; increase in the meaningfulness of work and the involvement of young people in the industry; improvement of the quality of agricultural products due to robotics; occupational safety; increasing productivity and reducing personnel risks. Despite the widespread use of robotics in agriculture, there is not a balanced approach to the definition, characteristics and classification of agricultural robotics. We offer to classify agricultural robotics according to the industry application and type of work: in animal husbandry and crop production; according to the nature of movement: fixed, mobile, unmanned aerial vehicles; to the type of management: controlled by the operator, semi-automatic, automatic; to specialization: specific, specialized and universal. Density of robotics usage characterizes the degree of penetration of robotics in manufacturing, and in Russia the density is 2.0 robots for 10 000 work positions, which is significantly lower than in developed countries. However, agriculture in the region is the most robotized sector of the economy with the density index of 7.6. Creation of agricultural robotics involves a number of tasks in the field of mechanics; in the field of robotics control; and in software. These problems can be effectively solved by joint efforts of Russia and India, involving industry research.

Положительная рецензия представлена П. В. Михайловским, доктором экономических наук,
профессором кафедры экономики, организации и проектирования строительства
Уральской государственной архитектурно-художественной академии.

С конца 80-х годов в аграрной сфере многих государств стала активно внедряться робототехника [1].

Крупнейшие игроки на рынке сельскохозяйственной робототехники – DeLaval (Швеция), Fullwood (Великобритания), Lely (Нидерланды) и GEA FarmTechnologies (Германия). По данным исследователей рынка робототехники, сельскохозяйственная робототехника занимает 39 % от всего рынка роботов Европы (рис. 1) [4].

Весьма высокими темпами развивается сельскохозяйственная робототехника в Нидерландах, которые вообще не относятся к лидерам рынка данной техники. Наиболее сильные позиции страна занимает именно в нише сельскохозяйственной робототехники. Крупнейший голландский производитель робототехники – компания Lely – является мировым лидером в области роботизированных доильных систем.

В настоящее время самым распространенным робототехническим продуктом можно назвать доильную робототехнику. В декабре 2002 года в мире насчитывалось 1754 доильных робота, а спустя 5 лет их стало 8190, в 2010 году – более 16 тысяч. При этом

в Германии и Франции в 2010 году 30 % всего доильного оборудования составляли роботы, в Дании – 50 %, Нидерландах – 57 % [2]. По прогнозам экспертов, рынок доильной робототехники составит к 2018 году 28 600 роботов в год [3].

По данным министерства сельского хозяйства и продовольствия Свердловской области, на 1 января 2016 года установлена 21 доильная роботизированная установка, из которых часть уже смонтирована и работает, остальные выйдут на проектную мощность в ближайшее время.

Если сравнивать экономику России в целом и сельское хозяйство Свердловской области, то плотность роботизации примерно в 4 раза выше, чем в среднем по экономике (рис. 2).

Объективная необходимость внедрения робототехники в сельском хозяйстве вызвана:

– потребностью в создании рабочих мест в смежных отраслях. Дело в том, что робототехника способствует созданию рабочих мест в промышленности, программировании, производстве электронных компонентов и т. д.;



Рис. 1
Области применения профессиональных сервисных роботов в Европе

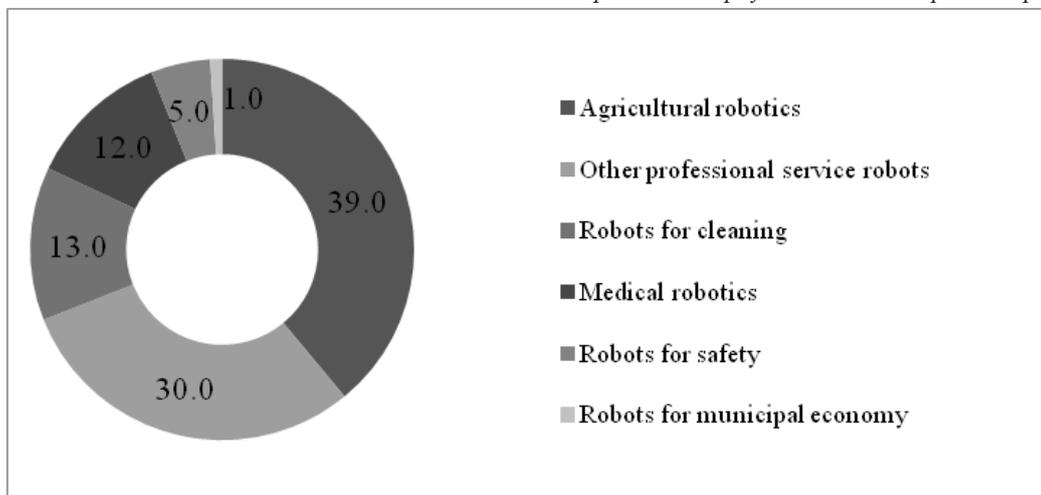


Fig. 1
Application of professional service robots in Europe

– необходимостью повышения производительности труда в сельском хозяйстве. В случае правильно выбранных роботизированных систем производительность труда по сравнению с ручным производством возрастает в разы [6, 7];

– требованиями безопасности на вредных и опасных видах производства. Применение робототехники весьма эффективно на вредном производстве, оказывающем неблагоприятное воздействие на человека. В сельском хозяйстве это работа с пестицидами, ядохимикатами, удобрениями или отходами жизнедеятельности в животноводстве. Необходимо учесть, что роботизация сельского хозяйства позволяет снизить профессиональную заболеваемость и травматизм на производстве, сократить затраты на лечение и мероприятия по охране труда и технике безопасности;

– необходимостью повышения качества сельскохозяйственной продукции. Человек склонен совер-

шать ошибки и в силу субъективных факторов не всегда следует инструкциям, в отличие от робототехники, которая всегда следует заложенной программе. Снижение роли человеческого фактора приводит к минимизации ошибок рабочих и сохранению постоянной повторяемости на всей производственной программе. Специалистами отмечается, что доильная робототехника способствует повышению качества производимого молока [8];

– необходимостью повышения содержательности труда в сельском хозяйстве. Труд в сельском хозяйстве на основе традиционных технологий, как правило, лишен творческого содержания и требует больших физических усилий. Изменение состава трудовых ресурсов вследствие роста образовательного уровня и социальных ожиданий нового поколения кадров повышает требования к условиям и характеру труда. Сегодняшнюю молодежь не привлекает



Рис. 2
Плотность роботизации в экономике в целом и сельском хозяйстве Свердловской области

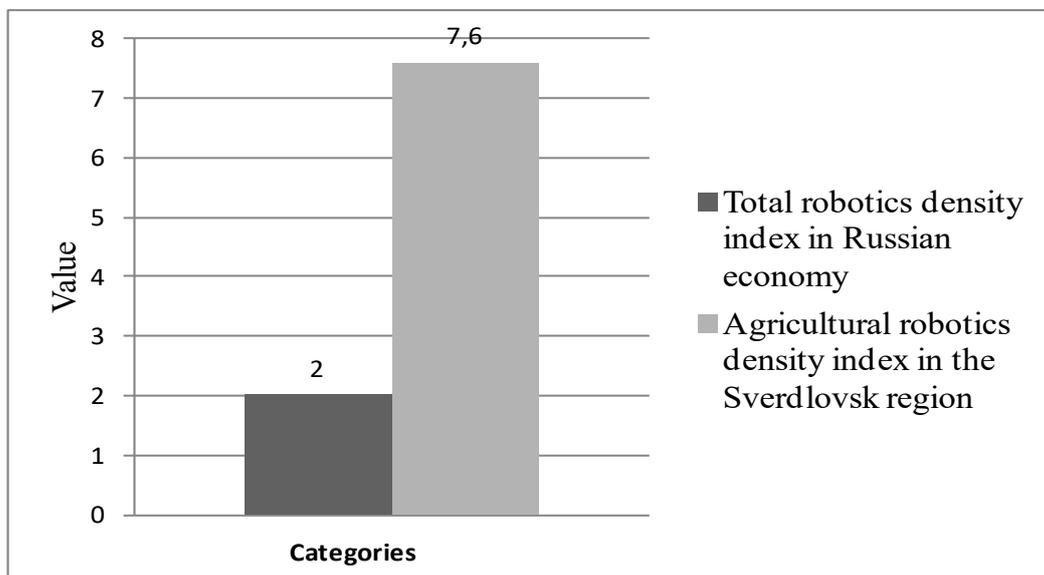


Fig. 2
Robotics density in total in Russia and agricultural robotics index in the Sverdlovsk region

лишенный творческого подхода ручной труд в сельском хозяйстве, трансформацию претерпели сами представления о рабочем месте и содержании труда [9]. Выход из указанного противоречия заключается в применении принципиально новых технических решений на основе робототехники, позволяющей освободить человека от однообразных физически тяжелых и лишенных интеллектуального содержания операций. Эти решения на основе робототехники в сельском хозяйстве позволяют повысить привлекательность отрасли для нового поколения кадров.

Следует заметить, что в западной Европе основным фактором использования робототехники в сельском хозяйстве является снижение издержек на оплату труда. С экономической точки зрения чистая прибыль при роботизированном доении выше, чем в доильном зале [5].

Важное значение имеет определение робототехники в сельском хозяйстве, учитывающее специфику отрасли. Считаем необходимым дать следующее определение: сельскохозяйственная робототехника – это совокупность автоматических программируемых устройств, выполняющих операции по производству сельскохозяйственной продукции или другие операции с высокой точностью и повторяемостью автономно или посредством команд оператора.

Отдельно взятый робот – автоматическое устройство, предназначенное для осуществления производственных и других операций в сельском хозяйстве, которое действует по заранее заложенной программе и получает информацию о внешнем мире от датчиков, самостоятельно осуществляет производственные и иные операции, обычно выполняемые человеком. При этом робот может как иметь связь с оператором (получать от него команды), так и действовать автономно.

Робототехника может быть использована и используется практически в любой отрасли сельского хозяйства: в растениеводстве, животноводстве, переработке сырья, транспортировке, хранении и реализации продукции.

В связи с этим важное теоретическое и практическое значение имеет классификация сельскохозяйственной робототехники.

По нашему мнению, сельскохозяйственную робототехнику следует классифицировать, прежде всего, по отраслям применения и видам выполняемых работ.

Так, сельскохозяйственную робототехнику можно классифицировать по отраслям:

- применяемая в животноводстве;
- применяемая в растениеводстве;
- применяемая во вспомогательных производствах.

В свою очередь, робототехнику в животноводстве можно классифицировать по видам:

- доение животных (коров, коз и т. д.);
- уборка навоза;
- подравнивание кормов;
- раздача кормов;
- стрижка овец.

Робототехнику в растениеводстве также можно классифицировать по видам выполняемых работ:

- посев сельскохозяйственных культур;
- опрыскивание растений ядохимикатами и удобрениями;
- удаление, прополка сорняков;
- контроль всхожести посевов;
- кошение кормовых культур;
- сбор фруктов;
- уход за виноградниками и садовыми деревьями;
- транспортировка рассады в теплицах;
- полив растений в теплицах;
- механизированные работы по подготовке почвы, выполняемые беспилотным (автономным) трактором.

Робототехника, выполняющая работы во вспомогательных производствах организаций сельского хозяйства, может быть классифицирована по следующим видам работ:

- мониторинг сельскохозяйственных угодий;
- сортировка сельскохозяйственной продукции;
- упаковка сельскохозяйственной продукции.

Робототехнику в сельском хозяйстве можно классифицировать по характеру перемещения:

- стационарная робототехника;
- мобильная робототехника;
- беспилотные летательные аппараты.

Робототехнику в сельском хозяйстве можно классифицировать по типу управления:

- управляемая оператором;
- полуавтоматическая;
- автономная.

Данную робототехнику в сельском хозяйстве можно также классифицировать по уровню специализации:

- специальная – для выполнения одной технологической операции или обслуживания конкретного технологического оборудования;
- специализированная – предназначены для выполнения технологических операций одного вида;
- универсальная – для выполнения различных основных и вспомогательных операций.

Классификацию сельскохозяйственной робототехники можно для большей наглядности представить в виде схемы (рис. 3).

Сельскохозяйственная робототехника имеет существенные отличия от робототехники, применяемой в других отраслях народного хозяйства, что обуславливает особенности ее разработки и внедрения. Так, система управления современными промышлен-

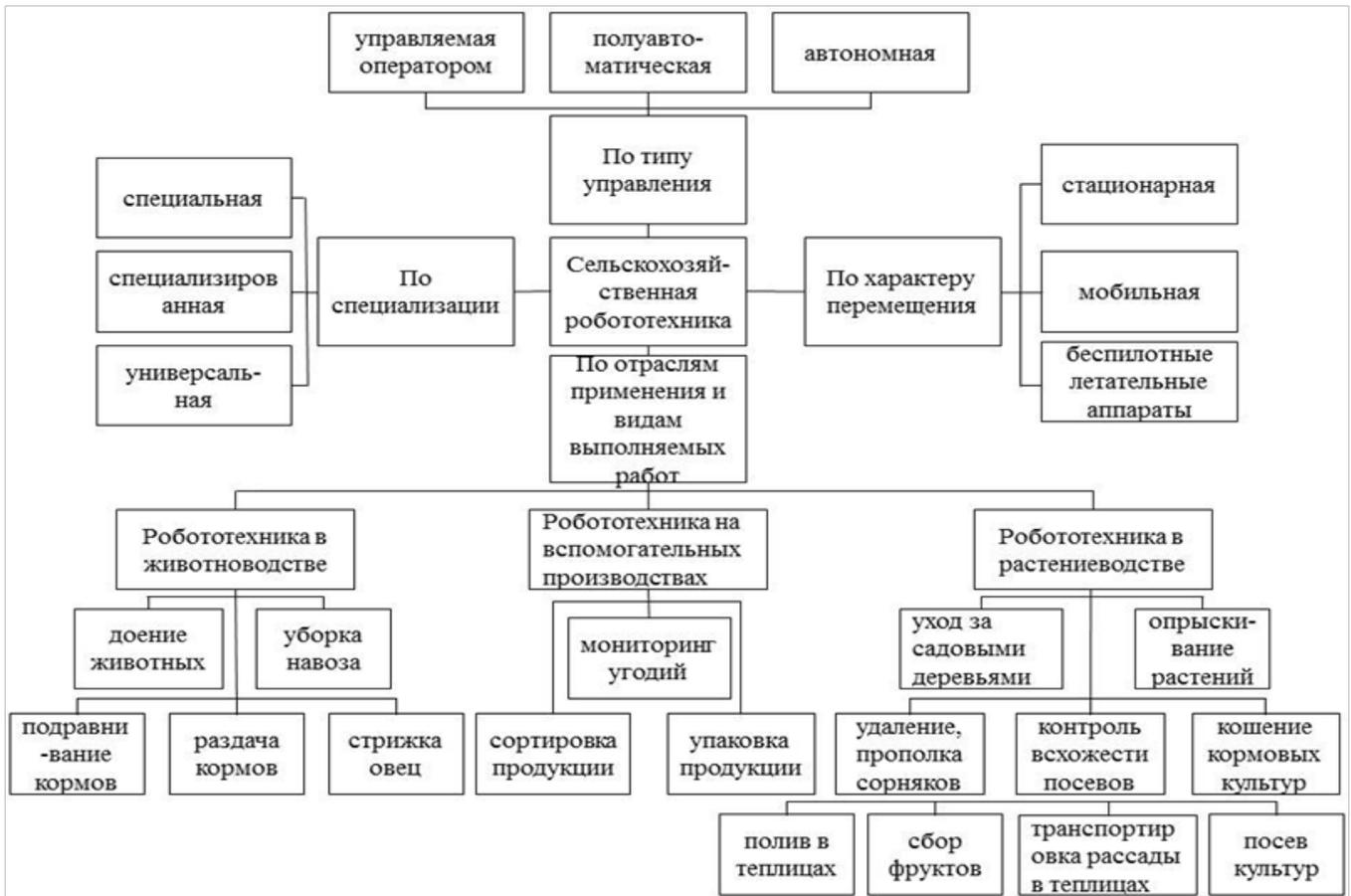


Рис. 3
Классификация сельскохозяйственной робототехники

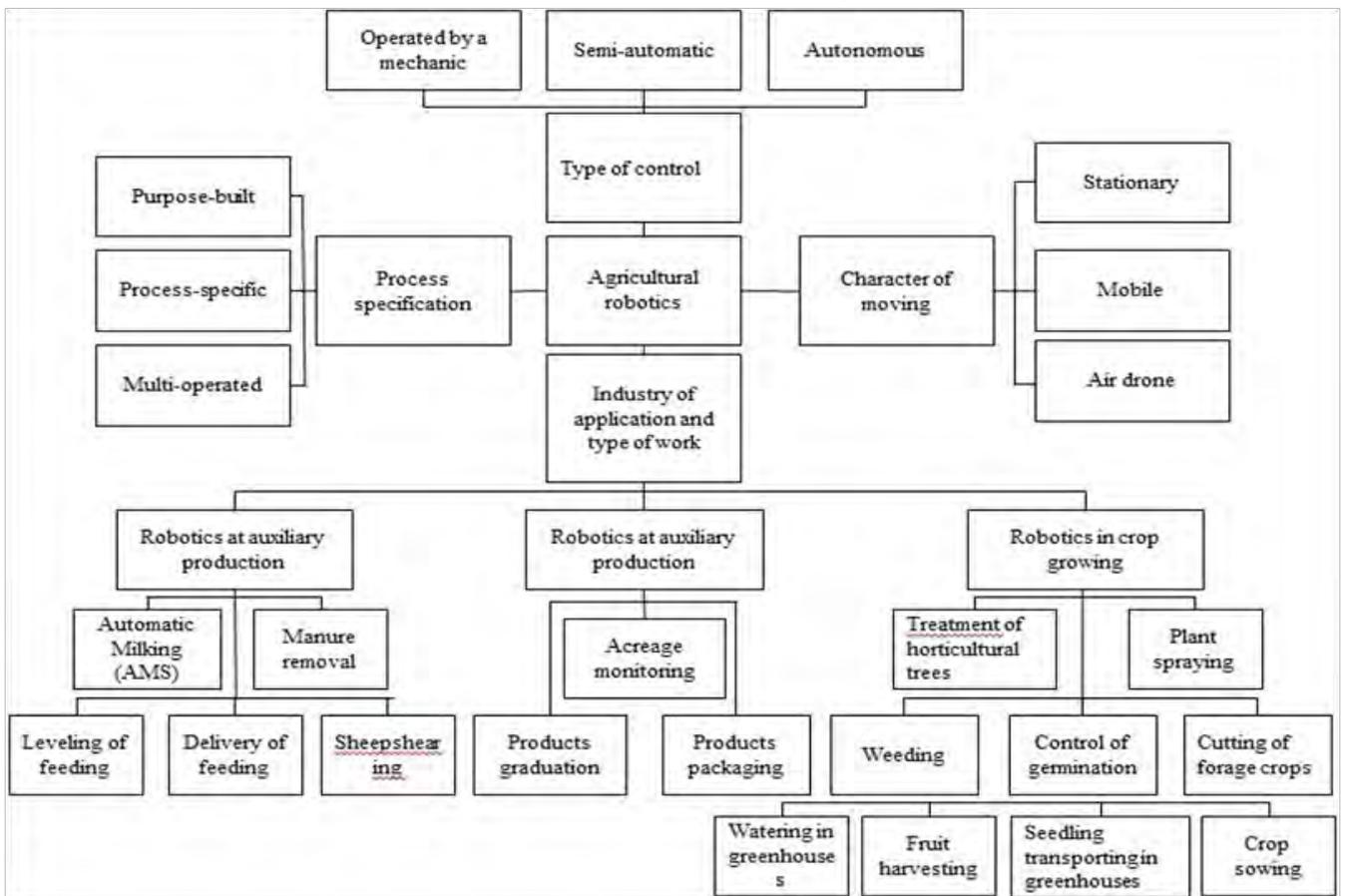


Fig. 3
Classification of agricultural robotics
www.avu.usaca.ru

ленными роботами, основана на повторении запрограммированных движений в фиксированных зонах, в то время сельскохозяйственная робототехника использует системы управления, функционирующие в условиях изменяющихся природно-климатических условий. При этом она:

- обеспечивает работу с живыми организмами – растениями, животными, оперирует с неотсортированными и неупорядоченными объектами (различными сортами растений, кустарников, плодоносящих деревьев и т. д.);

- использует инструменты и другое оборудование, предназначенные для работы человека;

- обеспечивает перемещение робота в животноводческих помещениях или открытой местности,

- обеспечивают безопасность для работающих рядом людей и животных.

По нашему мнению, активизация внедрения робототехники в сельском хозяйстве требует разработки и освоения ее производства в отечественных организациях. Вместе с тем имеется ряд проблем, связанных с созданием сельскохозяйственной робототехники российского производства. В настоящее время отечественный рынок сельскохозяйственной робототехники является весьма емким по потреблению, однако по производству робототехники существенно отстает от мировых лидеров. На российском рынке отсутствуют собственные разработки сельскохозяйственной робототехники, наблюдается доминирование мировых производителей, в основном европейских. В связи с этим возрастает актуальность создания российских образцов сельскохозяйственной робототехники с возможным участием партнеров других стран, в том числе Индии.

При этом следует учитывать, что создание сельскохозяйственной робототехники сопряжено с рядом задач [11]. Так, в области механики робототехники требуются:

- выбор рациональных кинематических схем, аналитических и численных методов исследования динамики роботов;

- оптимизация точностных характеристик;

- разработка методов гашения упругих колебаний;

- создание облегченных конструкций манипуляторов.

В области управления робототехникой (при создании приводов) особое внимание следует уделить улучшению их динамических точностных и энергетических характеристик, производству высокомоментных низкоскоростных и малогабаритных приводов.

В области программного обеспечения (этому направлению уделяется недостаточно внимания) следует учитывать значительную трудоемкость создания программного обеспечения, как правило, превосходящую трудоемкость создания аппаратных средств.

Это требует объединения усилий по созданию сельскохозяйственной робототехники. При этом следует учесть, что российские инженеры имеют большой опыт в создании механической части, однако испытывают трудности в выполнении работ по программированию и дизайну робототехнических изделий.

Выводы. Решение кадровых проблем, совершенствование воспроизводственных процессов в сельском хозяйстве в современных условиях трудно представить без применения робототехники. Она может быть использована и используется практически в любой отрасли сельского хозяйства: в растениеводстве, животноводстве, переработке, транспортировке, хранении и реализации продукции АПК. Без инновационной робототехники невозможны дальнейший рост производительности труда, снижение дефицита кадров и увеличение конкурентоспособности сельского хозяйства, поэтому рынок этой техники будет расти.

Необходима комплексная работа по созданию сельскохозяйственной робототехники, которая должна включать решение вопросов экономической, зоотехнической, агрономической и иной целесообразности и возможности применения в сельском хозяйстве инновационной техники. Такую работу можно осуществлять на основе интеграции усилий российской и индийской отраслевой науки. Решение этого комплекса вопросов невозможно без привлечения отраслевой науки, в том числе аграрных и инженерных ВУЗов, НИИ и т. п.

Литература

1. Mathijs E. Socio-economic aspects of automatic milking // Automatic milking: a better understanding : proc. of the intern. symp. Wageningen Academic Publishers, 2004. 526 p.
2. Кормановский Л. П. Развитие роботизации доения коров // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. 2013. № 2. С. 78–81.
3. Недельский В. Мировой и российский рынок робототехники. URL : <http://pt.slideshare.net/skrobocenter/ss-63088814>.
4. Industrial and service robotics in Europe – August 2011. URL : <http://fr.slideshare.net/bizresonance/robotique-industrielle-et-de-service-europe-aout-2011-8839337>.

5. Latvala T., Pyykkönen P. Profitability of and reasons for adopting automatic milking systems // European Association of Agricultural Economists : proc. of the intern. symp. Copenhagen, 2005.
6. Иванов Ю. Г., Лапкин А. Г. Сравнительная оценка энерго-, трудо- и эксплуатационных затрат при переводе коров с доения в молокопровод на робот «Lelyastronaut» // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. 2013. № 3. С. 188–190.
7. Суровцев В. Н., Никулина Ю. Н. Оценка экономической эффективности инновационных технологий доения и содержания молочного стада // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 1. С. 2–5.
8. Абрамова Н. И., Сереброва И. С. Влияние различных технологий производства молока на молочную продуктивность коров и содержание соматических клеток // Молочнохозяйственный вестник. 2015. № 4. С. 7–11
9. Воронин Б. А., Фатеева Н. Б. Обеспечение квалифицированными специалистами АПК: социально-экономические проблемы (на примере Свердловской области) // Аграрный вестник Урала. 2014. № 11. С. 60–63.
10. Международная Федерация Робототехники IFR о роботах, промышленных роботах, сварочных роботах. Статистика о роботах. URL : http://www.robots.steelsite.ru/robots_201110060929.php.
11. Юревич Е. И. Основы робототехники : учебное пособие. СПб., 2010. 368 с.
12. Некрасов К. В., Петров Е. А., Набоков В. И. Оценка функционирования организационно-экономического механизма инновационного развития организаций молочно-продуктового подкомплекса // Аграрный вестник Урала. 2014. №1. С. 88–90.
13. Набоков В. И., Скворцов Е. А., Саакян М. К., Скворцова Е. Г. Кадровые аспекты применения робототехники в сельском хозяйстве // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2015. С. 149–153.

References

1. Mathijs E. Socio-economic aspects of automatic milking // Automatic milking: better understanding : proc. of the intern. symp. Wageningen Academic Publishers, 2004. 526 p.
2. Kormanovskiy L. P. Development of robotization of milking of cows // Bulletin of the All-Russian Research Institute of Mechanization of Livestock Production. 2013. № 2. P. 78–81.
3. Nedelskiy V. World and Russian market of robotics. URL : <http://pt.slideshare.net/skrobocenter/ss-63088814>.
4. Industrial and service robotics in Europe – August 2011. URL : <http://fr.slideshare.net/bizresonance/robotique-industrielle-et-de-service-europe-aout-2011-8839337>.
5. Latvala T., Pyykkönen P. Profitability of and reasons for adopting automatic milking systems // European Association of Agricultural Economists : proc. of the intern. symp. Copenhagen, 2005.
6. Ivanov Yu. G., Lapkin A. G. Comparative assessment power-, work- and operating costs when transferring cows from milking by milk tubes to the Lelyastronaut robot // Bulletin of the All-Russian Research Institute of Mechanization of Livestock Production. 2013. № 3. P. 188–190.
7. Surovtsev V. N., Nikulina Yu. N. Evaluation of cost efficiency of innovative technologies of milking and content of dairy herd // Dairy and meat cattle breeding. 2013. № 1. P. 2–5.
8. Abramova N. I., Serebrova I. S. Influence of various production technologies of milk on dairy productivity of cows and content of somatic cages // Dairy messenger. 2015. № 4. P. 7–11
9. Voronin B. A., Fateeva N. B. Providing agrarian and industrial complex with qualified specialists: social and economic problems (on the example of Sverdlovsk region) // Agrarian Bulletin of the Urals. 2014. № 11. P. 60–63.
10. The international Federation of Robotics of IFR on robots, industrial robots, welding robots. Statistics on robots. URL : http://www.robots.steelsite.ru/robots_201110060929.php.
11. Yurevich E. I. Fundamentals of robotics : education guidance. SPb., 2010. 368 p.
12. Nekrasov K. V., Petrov E. A., Nabokov V. I. Evaluation of functioning of the organizational and economic mechanism of innovative development of the dairy product subcomplex organizations // Agrarian Bulletin of the Urals. 2014. № 1. P. 88–90.
13. Nabokov V. I., Skvortsov E. A., Saakian M. K., Skvortsova E. G. Personnel aspects of application of robotics in agricultural industry // Bulletin of the State Agricultural University of the Northern Trans-Urals. 2015. P. 149–153.



УПРАВЛЕНИЕ СБЫТОВОЙ ПОЛИТИКОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ АНАЛИЗА И ВЫДЕЛЕНИЕМ СЕГМЕНТОВ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА

Т. В. ЗЫРЯНОВА,
доктор экономических наук, профессор,
С. Б. ЗЫРЯНОВ,
кандидат технических наук, доцент,
В. Н. ДУБСКИХ,
кандидат экономических наук, доцент,
Н. И. САЛТАНОВА,
старший преподаватель, соискатель,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: стратегическое планирование сбыта продукции, анализ маркетинговой среды, методы планирования стратегии сбыта, реализация тактики сбыта, информация по сегментам.

Процесс стратегического планирования сбыта продукции можно представить в виде последовательности действий и определения задач организации. Выбор целей и задач зависит от многих факторов: размера организации, место расположения, специфики производства и производимой продукции, маркетинговой стратегии и многого другого. Состав задач индивидуален для каждой организации. Основой для принятия стратегического плана является комплексный анализ для каждой стратегической хозяйственной единицы (СХЕ), который проводится на основе тщательного изучения маркетинговой макро- и микросреды, что во многом определяет степень успешности деятельности организации. Уровень успеха или неудачи сбытовой деятельности будет зависеть от того, насколько хорошо сочетается план маркетинга, задачи управления макро- и микросредой с учетом ограничений планирования. Рассмотрены четыре основных метода планирования стратегии сбыта продукции: 1) матрица возможностей по продукции/рынкам; 2) матрица роста рыночной доли; 3) матрица направленной политики; 4) общая стратегическая модель Портера. С целью получения обособленной информации о деятельности и показателях организации, которая способна приносить экономические выгоды и которая систематически анализируется лицами, уполномоченными принимать соответствующие решения, производится выделение сегментов: производимая продукция; основные покупатели или заказчики; географические регионы; структурные подразделения.

MANAGEMENT OF SALES POLICY USING METHODS OF THE ANALYSIS AND ALLOCATION OF SEGMENTS ON THE AGROFOOD MARKET

T. V. ZYRYANOVA,
doctor of economic sciences, professor,
S. B. ZYRYANOV,
candidate of economic sciences, associate professor,
V. N. DUBSKIKH,
candidate of economics sciences, associate professor,
N. I. SALTANOVA,
senior lecturer, external doctoral candidate,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: strategic planning of sales of products, analysis of the marketing environment, planning methods of strategy of sale, implementation of tactics of sale, information on segments.

Strategic planning process of sales of products makes it possible to present the sequences of actions and determination of tasks of the organization in the form. The choice of the purposes and tasks depends on many factors: organization size, the location, specifics of production and the made products, marketing strategy and many other. The structure of tasks is individual for each organization. The basis for adoption of the strategic plan is the complex analysis for each strategic economic unit (SEU) which is carried out on the basis of in-depth examination of marketing macro- and microenvironments that in many respects determines degree of success of organization activity. Level of success or failure of sales activities will depend on how well the marketing plan correlates with the tasks of management of macro- and the microenvironment, taking into account planning restrictions. Four main planning methods of strategy of sales of products are considered: 1) matrix of opportunities for the products/markets; 2) matrix of growth of a market share; 3) matrix of directed policy; 4) general strategic Porter's model. For the purpose of receiving isolated information on activities and indicators of the organization which are capable of bringing economic benefits and which are systematically analyzed by people authorized to make relevant decisions allocation of segments is made: the products; main buyers or customers; geographical regions; structural divisions.

Положительная рецензия представлена А. Г. Мокроносовым, доктором экономических наук, профессором, заведующим кафедрой экономики Российского государственного профессионально-педагогического университета.



Процесс стратегического планирования сбыта продукции сферы АПК, в основном перерабатывающего сектора, включает составление стратегического плана, который позволяет систематизировать исследования, процессы изучения потребителей, планирования продукции, ее продвижения на рынок и ценообразования. Он обеспечивает каждому структурному подразделению четкие цели, которые увязываются с общими задачами организации. Планирование предполагает оценивать свои сильные и слабые стороны с точки зрения конкурентов, возможностей и угроз в окружающей среде, разрабатывать варианты поведения на рынке при изменении рыночной ситуации. План также создает основу для распределения ресурсов.

Перед составлением плана необходимо выявить ключевые бизнес-процессы по всем функциональным направлениям и сформировать стратегию развития организации на совместном совещании руководителей и специалистов по экономике и производству.

Процесс стратегического планирования можно представить в виде последовательности действий и определения задач организации (табл. 1).

Выбор целей и задач зависит от многих факторов: размера организации, места расположения, специфики производства и производимой продукции, маркетинговой стратегии и многого другого. Состав задач индивидуален для каждой организации перерабатывающего сельхозпродукции комплекса.

В рамках комплексного анализа для определения задач внутренней среды необходимо провести следующие аналитические работы:

- анализ планов производства и продаж продукции в развернутом ассортименте и в региональном разрезе за истекший период, как правило, не менее чем за предшествующий год;
- анализ ассортиментной политики организации и ее основных конкурентов, выявление их сильных и слабых сторон;
- анализ ценовой, сбытовой, рекламной стратегий и мероприятий по стимулированию сбыта как в организации, так и у основных конкурентов, выявление их сильных и слабых сторон;
- анализ качества производимой продукции (товаров) и их сравнительных характеристик относительно конкурентов на внутреннем и внешнем рынках;
- анализ сервисного обслуживания в организации и у основных конкурентов, выявление их сильных и слабых сторон;
- анализ затрат;
- анализ возможных изменений и тенденций принципиального характера на рынке.

Регулярно проводимый ситуационный анализ позволяет также выявить наличие у организации

долговременного «горизонта видения» своих целей, а также активность и предприимчивость руководителей всех рангов.

Использование подходов планирования при разработке стратегического плана сбыта позволяет организации оценить все свои возможности и на основе этих оценок разработать соответствующие пути реализации плана.

Матрица возможностей по продукции/рынкам предусматривает использование четырех различных стратегий для сохранения и увеличения сбыта:

- 1) проникновение на рынок (эффективно для СХЕ, когда рынок растет или ненасыщен);
- 2) стратегия развития рынка (эффективна, когда в результате изменения стиля жизни, доходов населения или демографических факторов возникают новые сегменты рынка);
- 3) стратегия разработки продукции (эффективна для СХЕ, продукция которых пользуется популярностью у потребителей);

Несмотря на то, что каждый этап стратегического планирования специфичен как для больших, так и для средних и малых организаций, использование сквозного стратегического плана необходимо для всех, особенно для сектора переработки сельхозпродукции.

Матрица роста рыночной доли (матрица Бостонской группы) предложена Бостонской консультативной группой (БКГ) и служит для сопоставления различных стратегических хозяйственных единиц организации. Этот подход позволяет организации определить долю каждой СХЕ на рынке относительно основных конкурентов.

Принято различать четыре группы СХЕ:

1. «Звезда» занимает лидирующее положение, дает значительную прибыль и требует ресурсы для финансирования.
2. «Дойная корова» занимает лидирующее положение и дает прибыли больше, чем необходимо для поддержания доли на рынке.
3. «Трудный ребенок» имеет низкую долю на рынке и для поддержания их доли на рынке нужны значительные средства.
4. «Собака» (неудачник) имеет ограниченный объем сбыта, находится в стадии спада и в уходе с рынка.

БКГ предлагает следующий набор решений для дальнейшей деятельности организации на рынке:

- «звезды» – оберегать и укреплять;
- для «дойных коров» необходим жесткий контроль капиталовложений и передача избытка выручки под контроль руководства организации;
- «трудные дети» требуют специального анализа, чтобы установить, не смогут ли они при дополнительных капиталовложениях превратиться в «звезды»;



– по возможности избавляться от «собак», если нет веских причин, чтобы их сохранить.

Общая стратегическая модель Портера рассматривает две основные концепции – выбор целевого рынка и стратегическое преимущество на основе уникальности характеристик продукции или ее цены. Таким образом, объединяя эти две концепции, модель Портера выделяет следующие стратегии:

– стратегия низких затрат (затраты можно уменьшить за счет экономии ресурсов, создания более дешевой продукции, монополии на дешевое сырье, совершенствования технологии, оптимизации управления);

– стратегия дифференциации – наиболее используемая, заключается в политике выделения организацией своей продукции в качестве особой, с обеспечением «узнаваемости» ее на рынке, отличной от конкурентов за счет обеспечения высокого качества и специфических потребительных свойств;

– стратегия концентрации предполагает выделять специфический сегмент рынка через низкие цены или уникальное торговое предложение.

Организация в этом случае может контролировать свои затраты за счет концентрации усилий на

Таблица 1

Задачи процесса стратегического планирования сбыта продукции

Этапы	Задачи
Определение стратегических хозяйственных единиц (СХЕ)	Стратегическая хозяйственная единица – это самостоятельное подразделение организации, отвечающее за определенную ассортиментную группу продукции с концентрацией на конкретном рынке и возглавляемое управляющим, наделенным полной ответственностью за объединение всех функций в стратегию. Каждое подразделение (СХЕ) имеет следующие общие характеристики: – конкретный целевой рынок; – определенную ассортиментную группу готовой продукции; – контроль над своими ресурсами; – собственную стратегию; – четко обозначенных конкурентов на рынке; – явное отличительное преимущество продукции относительно основных конкурентов. В качестве СХЕ можно рассматривать и самостоятельные юридические организации в рамках холдинга, и подразделения, имеющие статус центров финансовой ответственности (ЦФО).
Установление целей СХЕ	Целью деятельности каждой СХЕ должна стать ориентация на потребителей и разработка такой маркетинговой программы, которая побуждала бы потребителей приобретать продукцию именно этой организации, а не ее конкурентов. Отличительное преимущество организации относительно конкурентов может быть достигнуто за счет: – новизны продукции; – выделяющегося образа продукции; – имиджа организации; – качества продукции; – доступности ее приобретения; – организации сервисного обслуживания; – низких цен.
Комплексный анализ ситуации для каждого СХЕ	Комплексный анализ для каждой СХЕ проводится на основе тщательного изучения маркетинговой макро- и микросреды, что во многом определяет степень успешности деятельности организации. Уровень успеха или неудачи будет зависеть от того, насколько хорошо сочетается план, задачи управления макро- и микросредой с учетом ограничений планирования. Анализ внешней среды включает: – анализ потребителей; – конкурентов; – конъюнктуры рынка и тенденций на нем; – общих условий сбыта и организации продвижения продукции на рынок. Анализ внутренней среды организации – это ситуационный анализ, т. е. детализация целей, которые ставит перед собой организация: – оптимизация прибыли; – максимизация объема продаж; – расширение географии сбыта; – увеличение доли рынка; – обновление ассортимента продукции; – выход на внешние рынки и др.
Разработка стратегического плана сбыта продукции	Предварительный комплексный анализ ситуации для каждой СХЕ и организации в целом являются основой для выработки конкретной стратегии и ее реализации. Данный этап включает в себя: – выявление стратегических альтернатив; – выбор стратегии маркетинга; – реализацию стратегии маркетинга. Существуют четыре основных метода планирования стратегии: 1) матрица возможностей по продукции/рынкам; 2) матрица роста рыночной доли; 3) матрица направленной политики; 4) общая стратегическая модель Портера.
Реализация тактики сбыта продукции	Следующим шагом является определение совместимости элементов стратегии с долгосрочными задачами организации и устранения всех имеющих место противоречий.



Table 1
Tasks of strategic planning process of production distribution

Stage	Tasks
Definition of strategic economic units (SEU)	<p>The strategic economic unit is an independent division of the organization which is responsible for a certain assortment group of products with concentration in the specific market and managed by the managing director allocated with complete responsibility for consolidation of all functions in strategy.</p> <p>Each division (SEU) has the following general characteristics:</p> <ul style="list-style-type: none"> – specific target market; – certain assortment group of finished goods; – control over the resources; – own strategy; – accurately designated competitors in the market; – distinctive advantage of products of rather main competitors. <p>It is possible to consider the independent legal organizations within holding as SEU, and their divisions as having the status of the centers of the financial responsibility (CFR).</p>
Determining the SEU targets	<p>Consumer focus and development of such marketing program which would induce consumers to purchase products of this organization, but not its competitors, should become the purpose of activities of each SEU. The distinctive benefit of the organization concerning competitors can be achieved through:</p> <ul style="list-style-type: none"> – novelty of products; – attractive image of products; – image of the organization; – product qualities; – availability of its acquirement; – organizations of field service; – low prices.
Complex analysis of situation for each SEU	<p>The complex analysis for each SEU is carried out on the basis of in-depth examination of marketing in macro - and microenvironments that in many respects determines degree of success of organization activity. Level of success or failure will depend on how well the plan correlates with the tasks of management macro- and the microenvironment taking into account planning restrictions.</p> <p>The analysis of the external environment includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> – consumer analysis; – competitors; – a market situation and tendencies in it; – general terms of sale and the organization of promotion of products on the market. <p>The analysis of the internal environment of the organization is a situation analysis, i. e. disaggregation of the purposes which are set before itself by the organization:</p> <ul style="list-style-type: none"> – optimization of profit; – maximization of sales volume; – expansion of geography of sale; – increase in the market share; – updating product assortment; – entering foreign markets etc.
Development of product distribution strategy	<p>The preliminary complex analysis of the situation for each SEU and the organization in general is the basis for development of specific strategy and its implementation.</p> <p>This stage includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> – identification of strategic alternatives; – marketing strategy choice; – marketing strategy implementation. <p>There are four main planning methods of strategy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) matrix of opportunities for the products/markets; 2) matrix of growth of the market share; 3) matrix of directed policy; 4) general strategic Porter's model.
Product distribution strategy implementation	<p>The next step is the definition of compatibility of strategy elements with long-term tasks of the organization and elimination of all existing contradictions.</p>

ключевых видах продукции, предназначенной для отдельных групп потребителей, и созданием особой репутации при обслуживании рынка, который не удовлетворен конкурентами.

В модели Портера зависимость между долей на рынке и прибыльностью имеет U-образную форму.

Согласно предложенной Портером матрице, небольшая организация может иметь прибыль, концентрируясь на какой-либо одной конкурентной «нише», даже если ее общая доля на рынке невелика.

В рамках реализации тактики сбыта предусмотрено устранение всех противоречий, например, противоречия между желанием получить краткосрочную прибыль на случайном сегменте рынка, который не совпадает с долгосрочной рыночной стратегией и в долгосрочном плане может привести к большим финансовым потерям, вызванным, например, несвоевременным выходом на основные сегменты рынка.



Выбор конкретной стратегии делается после анализа шансов и рисков, основанного на тщательном учете имеющихся материальных и финансовых ресурсов организации.

Под анализом рынка понимается сбор, систематизация и анализ числовых показателей, касающихся продаж в целях обоснования сбытовой политики на предстоящий период. Если показатели сбыта плавно растут и нет изменений в объеме продаж и методах сбыта, то достаточно учесть только обобщенные показатели фактической продажи без проведения структурного анализа. Во всех же остальных случаях необходимо выяснение проблем и определение путей их преодоления. Выбор методов анализа рынка в значительной степени определяется целями и задачами маркетинговой политики организации.

На основе целей и задач формируется план маркетинга, который удобнее представлять в табличной форме. Намечаемые к реализации мероприятия целесообразно разделить на два раздела – регулярные (срок – это периодичность) и разовые (контрольная дата, отчетность). Результат может быть выражен как в количественных (цифровых), так и в качественных (нецифровых) показателях деятельности организации.

Анализ рынка является инструментом для предварительной оценки проблем и проверки положения организации на рынке в соответствии с видом ее коммерческой деятельности, и здесь нет необходимости использовать излишне сложные методы и проводить большой по объему многоцелевой анализ.

Рассмотрим основные способы систематизации полученной информации, отражающей изменения на рынке:

1. Составление аналитических таблиц изменений.

Создается несколько таблиц изменений ситуаций на рынке с указанием сочетаний факторов и показателей. В краткой форме описываются потребитель и его запросы, продаваемая продукция, конкуренты, тенденции продаж на рынке в целом.

2. Составление карты позиционирования.

Карта позиционирования представляет собой график, по осям координат которого отражают выбранные в соответствии с целями исследования характеристики и определяют рейтинг организации на рынке по каждой группе продукции.

3. Анализ с помощью расчета фактических показателей сбыта и с использованием временных рядов (тенденций, сезонности и т. д.). Когда в условиях резких изменений маркетинговой обстановки фактические показатели сбыта не растут, то необходимо провести дополнительный анализ и оценку. Возможные критерии оценки представлены на рис. 1.

4. Использование временных рядов.

Необходимо провести сравнительный анализ данных за долговременный период и выявить тренд

в изменении этих показателей с течением времени. Под трендом понимается тенденция развития явления во времени, которая определяется при анализе данных ряда динамики для характеристики изменений (рис. 1). Для прогнозирования и формирования планов сбыта на практике наиболее часто используются долговременный и сезонный тренды.

При анализе рынка нет необходимости использовать все методы. Выбирают те из них, которые отвечают цели анализа и будут наиболее эффективны в конкретном случае.

Также необходимо подобрать для этих способов данные, которые дадут наилучший результат при обработке выбранным способом. Например, при проведении анализа по сферам деятельности организации в качестве критериев могут использоваться:

- объем продаж в абсолютном выражении;
- маржинальная рентабельность (МР), которая определяется как отношение разницы между

объемом продаж (ОП) и переменными затратами (ПЗ) к объему продаж в целом по организации, по подразделениям или отдельным группам и видам продукции;

$$MP = (OP - ПЗ) / OP \quad (1)$$

- темпы прироста прибыли;
- окупаемость.

В то же время в процессе анализа не следует сосредоточивать внимание на одном результате, так как существует опасность одностороннего взгляда. Например, если рассматривать продукцию, имеющую наибольший объем продаж даже при низких темпах роста, может создаться впечатление, что стратегию надо связывать именно с ней. Для того, чтобы избежать этой опасности, надо вводить в расчет весовые коэффициенты по каждому показателю и использовать произведения параметров, а не их абсолютные значения.

Критическая норма прибыли здесь характеризует уровень прибыли от продажи продукции с учетом нормы валовой прибыли и оборачиваемости.

Анализируя рынок в целом, следует понимать, что тенденции рынка невозможно точно определить одним исследованием, то есть за основными показателями следует наблюдать постоянно. При этом если речь идет о сельхозпродукции, то изучать нужно также изменения демографической структуры, географических аспектов, сезонных условий потребления, торговой обстановки в регионе, социально-экономических факторов, поведения потребителей в отношении покупки, стиля жизни, импорта в условиях санкций.

Для товаров производственного назначения необходимо учитывать рынок сырья и материалов, новые технологические разработки, экономические факторы, импортозамещение и т. д.



Анализ оценки и тренда <i>Analysis of evaluation and trend</i>				
Критерии оценки <i>Evaluation criteria</i>				
<p>Оценка динамики сбыта в целом за последние несколько лет; динамики отдельных элементов (по видам продукции, по группам потребителей, по районам, по каналам сбыта и др.)</p> <p><i>Assessment of dynamics of sale in general over the past few years and dynamics of separate elements (by product types, customer groups, areas, sales channels, etc.)</i></p>		<p>Выдвижение и практическая проверка гипотез о существовании причинно-следственной связи между фактическими показателями и конкретным фактором, причем рассматриваются не только предметные факторы, но и абстрактные явления типа «восприимчивость» или «система ценностей»</p> <p><i>Promotion and practical checking of hypotheses of existence of relationship of cause and effect between the actual indicators and a certain factor, in which not only subject factors are considered, but also the abstract phenomena like "susceptibility" or "system of values"</i></p>		<p>Оценка степени вклада по различным сферам продвижения и сбыта продукции и выявление тех моментов, на которые особо следует обратить внимание при управлении сбытом в организации</p> <p><i>Contribution degree assessment on various spheres of promotion of both sales of products and identification of those moments to which especially it is necessary to pay attention in case of sales management in the organization</i></p>
Выявление тренда <i>Trend identification</i>				
<p>Долговременный (долговременные колебания)</p> <p><i>Long-term fluctuations</i></p>		<p>Сезонный (сезонные колебания)</p> <p><i>Seasonal fluctuations</i></p>		<p>Периодический (периодические колебания)</p> <p><i>Periodical fluctuations</i></p>
↓	<p>Метод критериев</p> <p><i>Criteria method</i></p>	<p>Метод двух средних</p> <p><i>Method of two averages</i></p>	<p>Метод скользящей средней</p> <p><i>Method of gliding average</i></p>	<p>Метод наименьших квадратов</p> <p><i>Least square method</i></p>
				<p>Корреляционный анализ</p> <p><i>Correlation analysis</i></p>

Рис. 1
Критерии оценки и выявление тренда
Fig. 1
Evaluation criteria and trend identification

Величина рынка в целом называется масштабом рынка.

Емкость рынка – объем продаж продукции в течение определенного периода времени:

$$E = ОП + ГП - Э + И \pm З - КЭ + КИ, \quad (2)$$

где ОП – объем продаж;

ГП – готовая продукция на складе организации и у посредников;

Э – объем экспорта;

И – объем импорта;

З – снижение или увеличение запасов продукции в организации

и у посредников;

КЭ – объем косвенного экспорта;

КИ – объем косвенного импорта.

Потенциалом рынка называется спрос, который может быть достигнут благодаря маркетинговым усилиям всех организаций-поставщиков данного вида продукции, т. е. это предел возможностей потребления данного вида продукции на какой-то определенный период времени.

Любые предположения о возможных объемах спроса на предстоящие периоды, масштабах и потенциале рынка называются прогнозом рынка. Для их составления используются различные методы.

1. Метод прогноза по суждениям потребителей, который осуществляется на основе обобщенных ответов потребителей на вопрос: «Приобрели бы данную продукцию или нет, когда и в каком количестве?». В отдельных случаях вопрос предваряют демонстрацией продукции или ее описанием.

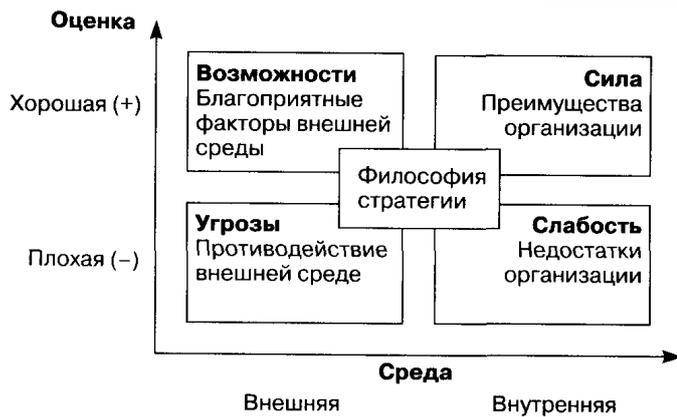


Рис. 2
Матрица первичного стратегического анализа

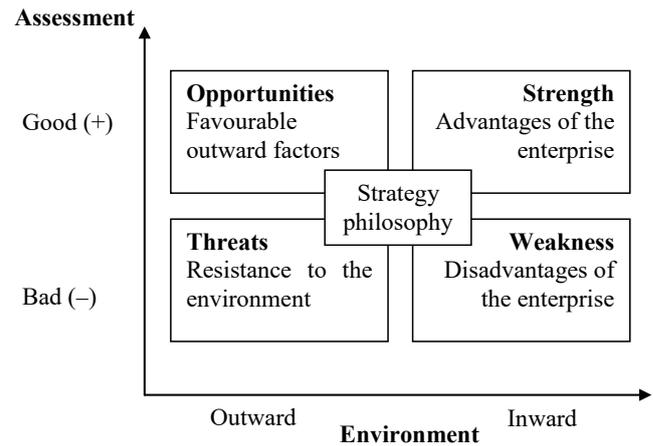


Fig. 2
Matrix of initial strategic analysis

2. Метод предрыночного тестирования используют в том случае, если нужно сделать прогноз продаж по новому виду продукции (мясо гусей, цесарок), которая в порядке эксперимента сначала рекламируется, затем выводится на ограниченный рынок, и по полученной реакции и объемам продаж делается прогноз о возможностях реализации продукции.

3. Метод написания сценария подразумевает составление сценария в виде текста или диаграммы о том, какие изменения будут происходить в будущем и как в результате этого изменится рынок. Для этого пишется несколько сценариев, которые показываются экспертам для получения оценки по каждому из них.

Для определения маркетинговых стратегий организации применяется SWOT-анализ.

Большая часть данных, необходимых для анализа рынка (спрос, объем продаж продукции, цены и т. п.), являются неопределенными, и в будущем возможны их изменения как в худшую сторону, так и в лучшую. Для прогнозирования этих процессов требуется достаточно большой объем данных, которые не всегда можно собрать, и управленческие решения приходится принимать в условиях неопределенности. Риски таких решений высоки, так как даже для сравнительно небольших организаций для успешных действий на рынке одной интуиции руководителя недостаточно. Этим и обусловлена необходимость использования ограниченных вариантов выработки стратегий, таких как SWOT-анализ.

Задачей SWOT-анализа как внутреннего инструмента принятия решений для организации, работающей на рынке с плотной конкуренцией, является выявление проблемных сегментов по сравнению с конкурентами, а также возможностей и угроз внешней среды. Результаты данного анализа являются прежде всего базой для разработки специалистами в области маркетинга взаимосвязанного комплекса стратегий, мероприятий по конкурентной борьбе, оптимизации бизнес-процессов и т. д.

SWOT-анализ – это определение сильных и слабых сторон организации, а также возможностей и угроз, исходящих из его ближайшего окружения (внешней среды):

- сильные стороны (strengths) – преимущества организации;
- слабости (weaknesses) – недостатки организации;
- возможности (opportunities) – факторы внешней среды, использование которых создаст преимущества организации на рынке;
- угрозы (threats) – факторы, которые могут потенциально ухудшить положение организации на рынке.

При анализе рынка в целом и положения на нем организации, ее ресурсов и конкурентных возможностей в основном исследуются пять параметров:

- эффективность действующей стратегии;
- сильные и слабые стороны, возможности и угрозы;
- конкурентоспособность по ценам и затратам;
- устойчивость конкурентной позиции по сравнению с основными соперниками;
- стратегические проблемы.

Методология проведения SWOT-анализа сводится к тому, что оценка сильных и слабых сторон организации по отношению к возможностям и угрозам внешней среды определяет наличие у нее стратегических перспектив и путей их реализации. При этом будут возникать препятствия (угрозы), которые необходимо преодолеть. Отсюда следует переориентация методов управления развитием организации с опоры на ранее достигнутые результаты, освоенные товары и используемые технологии (внутренние факторы), на изучение ограничений, накладываемых внешней рыночной средой (внешние факторы).

Методология построения матрицы первичного стратегического анализа заключается в разделении окружения на две части – внешнюю среду и внутреннюю (саму организацию), а затем явления в



каждой из этих частей делят на благоприятные и неблагоприятные. В целом проведение SWOT-анализа сводится к заполнению матрицы (рис. 2).

В соответствующие ячейки матрицы необходимо занести сильные и слабые стороны организации, а также рыночные возможности и угрозы:

- сильные стороны организации – то, в чем она преуспела, или наличие какой-то особенности, предоставляющей ей дополнительные возможности. Сильная сторона может заключаться в имеющемся опыте, доступе к уникальным ресурсам, наличии передовой технологии и современного оборудования, высокой квалификации персонала, высоком качестве выпускаемой продукции, известности торговой марки и т. п.;

- слабые стороны организации – это отсутствие какого-то важного для функционирования организации фактора или то, что пока не удается осуществить по сравнению с другими организациями, ставящее ее в неблагоприятное положение. В качестве примера слабых сторон можно привести слишком узкий ассортимент выпускаемой продукции, плохую репутацию на рынке, недостаток финансирования, низкий уровень сервиса и т. п.;

- рыночные угрозы – события, наступление которых может оказать неблагоприятное воздействие. Так, примерами рыночных угроз могут быть выход на рынок новых конкурентов, увеличение налогов, изменение вкусов покупателей, снижение рождаемости, кризис и т. п.;

- рыночные возможности – благоприятные обстоятельства, которые организация может использовать для получения преимущества. В качестве примера можно привести ухудшение позиций конкурентов, резкий рост спроса, появление новых технологий производства товаров, рост уровня доходов населения и т. п. Следует отметить, что возможностями с точки зрения SWOT-анализа являются не все благоприятные обстоятельства, которые существуют на рынке, а только те, которые может использовать данная организация. Важным моментом является то, что один и тот же фактор для разных организаций может быть как угрозой, так и возможностью.

Для успешного существования на рынке продукции следует использовать правила проведения SWOT-анализа.

Правило 1. Необходимо тщательно определить сферу каждого SWOT-анализа. Организации часто проводят общий анализ, охватывающий весь их бизнес, который будет слишком обобщенным, трудоемким и принесет мало пользы для тех менеджеров, которых интересуют возможности на конкретных рынках или сегментах. К примеру, фокусирование SWOT-анализа на конкретном сегменте обеспечивает выявление наиболее важных сильных и слабых сторон, возможностей и угроз именно там.

Правило 2. Важно понять различия между элементами SWOT: силами, слабостями, возможностями и угрозами. Сильные и слабые стороны – это внутренние черты организации, следовательно, ей подконтрольные. Возможности и угрозы связаны с характеристиками рыночной среды и неподвластны влиянию организации.

Правило 3. Сильные и слабые стороны могут считаться таковыми лишь в том случае, если так их воспринимают потребители. Нужно включать в анализ только наиболее относящиеся к делу преимущества и слабости, и определяться они должны в свете потребностей конкурентов. Сильная сторона будет считаться таковой лишь в случае, если ее признает рынок. Например, качество продукции будет сильной стороной, только если оно выше, чем у продукции конкурентов. В итоге таких сильных и слабых сторон может набраться очень много, так что трудно будет разобраться, какие из них являются главными. Во избежание этого преимущества и слабости должны быть проранжированы в соответствии с их важностью в глазах потребителей.

Правило 4. Для большей объективности необходимо использовать разностороннюю входящую информацию. Очевидно, что не всегда удастся проводить анализ по результатам обширных маркетинговых исследований, но анализ, проведенный одним специалистом, не будет достаточно точен и глубок, как анализ, проведенный в виде групповой дискуссии и обмена идеями. Важно понимать, что SWOT-анализ – это не просто перечисление слабых сторон, а он должен основываться на объективных фактах и данных.

Правило 5. Формулировки результатов анализа не должны иметь двойных толкований. Слишком часто качество SWOT-анализа страдает от наличия утверждений, которые, скорее всего, ничего не значат для большинства потребителей. Чем точнее формулировки, тем полезнее будет анализ.

SWOT-анализ рекомендуется проводить поэтапно.

Этап 1. Назначается группа, в состав которой входят ведущие специалисты организации, на которых возлагается роль экспертов по анализу.

Этап 2. Назначается руководитель группы, который информирует экспертов о целях и задачах анализа и раздает всем экспертам для ознакомления подготовленные документы по обзору и прогнозу целевого рынка, а также результаты внутренней диагностики организации. Также определяется время, необходимое для просмотра документов.

Этап 3. Эксперты на заседании определяют перечень показателей, по которым оцениваются сильные и слабые стороны организации. Для этого предлагается составить перечень параметров для оценок и по каждому параметру определить, что является силь-



Таблица 2

Сильные и слабые стороны рыночных возможностей и угроз

Table 2

Strengths and weaknesses of marketing possibilities and threats

Характеристика <i>Characteristics</i>	Возможности <i>Possibilities</i>	Угрозы <i>Threats</i>
Сильные стороны <i>Strengths</i>	Как воспользоваться возможностями <i>How to use the possibilities</i>	За счет чего можно снизить угрозы <i>What can be done to reduce threats</i>
Слабые стороны <i>Weaknesses</i>	Что может помешать воспользоваться возможностями <i>What can prevent the company from seizing the possibilities</i>	Какие самые большие опасности для организации <i>What are the biggest threats to the organization</i>

ной стороной организации, а что – слабой. За основу может быть принят следующий перечень:

- организационная структура;
- производство;
- финансы;
- инновации;
- маркетинг.

Для оценки сильных и слабых сторон организации каждый эксперт заполняет таблицу, где в первый столбец записывает параметр оценки, а во второй и третий – те сильные и слабые стороны организации, которые он выделяет как эксперт. Чтобы не испытывать трудностей при дальнейшем анализе оптимально следует ограничиться перечислением 5–10 сильных и таким же количеством слабых сторон. Затем с учетом мнений всех экспертов составляется обобщенная матрица сильных и слабых сторон организации.

Этап 4. Проводится оценка рынка. Этот этап позволяет оценить ситуацию вне организации и понять, какие есть возможности, а также каких угроз следует опасаться и, соответственно, заранее к ним подготовиться.

Методика определения рыночных возможностей и угроз практически идентична методике определения сильных и слабых сторон организации:

- составляется перечень параметров, по которому будет оцениваться рыночная ситуация;
- по каждому параметру определяется, что является возможностью, а что – угрозой для организации;
- из всего перечня назначенные эксперты выбирают наиболее важные возможности и угрозы и заносят их в матрицу SWOT-анализа.

Затем мнения экспертов обобщаются, возможности и угрозы ранжируются по важности (табл. 2).

Эксперты принимают участие в дискуссии, где выбирается базовая стратегия организации с использованием корреляционного SWOT-анализа. Выбор эффективных стратегий, соответствующих внутренним параметрам организации, ее положению на рынке и в целом во внешней среде, производится построением матриц корреляционного SWOT-анализа.

Сопоставление сильных и слабых сторон организации с возможностями и угрозами рынка (дис-

куссия) позволит ответить на следующие вопросы, касающиеся дальнейшего развития бизнеса:

- как можно воспользоваться открывающимися возможностями, используя сильные стороны организации;
- какие слабые стороны организации могут в этом помешать;
- за счет каких сильных сторон можно нейтрализовать существующие угрозы;
- каких угроз, усугубленных слабыми сторонами организации, нужно больше всего опасаться?

Стратегия организации определяется исходя из сопоставления (корреляции) описанных ранее характеристик среды и организации для четырех зон матрицы.

Для каждой зоны матрицы определены свои базовые стратегии:

- для левой нижней зоны матрицы характерны стратегии, направленные на использование сильных сторон организации, для нейтрализации угроз внешней среды. Организация имеет значительные внутренние силы, но внешняя среда таит в себе много угроз. Здесь наиболее эффективными будут стратегии, направленные на смягчение внешних угроз на рынке при помощи диверсификации (освоения новых товаров и рынков) и интеграции бизнеса;
- для верхней правой зоны характерны стратегии, направленные на компенсацию слабых сторон организации за счет хороших возможностей, предоставляемых внешней средой (создание совместных организаций для активной работы на перспективном рынке);
- для левой верхней зоны матрицы лучшей стратегией станет упор на рост и увеличение продаж;
- для правой нижней самым разумным становится либо концентрация на узком сегменте рынка, либо уход с рынка.

В рассматриваемой методике маркетингового стратегического анализа важно то, что информационное поле формируется непосредственно руководителями и наиболее компетентными сотрудниками организации на основании обобщения и согласования собственного опыта и видения ситуации. Это позволит выбрать оптимальный путь развития, из-



бежать опасностей и эффективно использовать имеющиеся ресурсы, пользуясь возможностями, представленными рынком. Проведение такого анализа поможет структурировать информацию об организации и рынке, по-новому взглянуть на текущую ситуацию и перспективы, поставить достижимые цели долгосрочного развития, разработать конкурентоспособный комплекс стратегий достижения этих целей, выработать и осуществить планы рыночных мероприятий.

С целью получения обособленной информации о деятельности и показателях организации, которая способна приносить экономические выгоды и которая систематически анализируется лицами, уполномоченными принимать соответствующие решения, производится выделение сегментов.

В ПБУ 12/2010 Положении по бухгалтерскому учету «Информация по сегментам» в зависимости от организации и управленческих стандартов в компании могут использоваться такие основания для выделения сегмента, как:

- производимая продукция (закупаемые товары, выполняемые работы, услуги);
- основные покупатели или заказчики;
- географические регионы;
- структурные подразделения.

До 2010 года в ПБУ 12/2000 было установлено всего два вида сегментов – операционный и географический.

Помимо основных типов сегментов могут применяться специфические основания для выделения обособленной информации – к примеру, в зависимости от обособленности данных, представляемых совету директоров, или в зависимости от закрепления информации за конкретными ответственными лицами.

Если условия выделения сегмента сходны, то два или несколько сегментов можно объединить в один.

Важно иметь в виду, что если в организации выделяются более 10 сегментов, то она должна предпринять действия по их объединению, хотя строгого правила, ограничивающего количество отчетных сегментов, нет.

Для обособления информации в отчетный сегмент должно выполняться хотя бы одно условие:

- 1) выручка сегмента от продаж и операций с другими сегментами составляет не менее 10 % общей суммы выручки всех сегментов;
- 2) финансовый результат (прибыль или убыток) сегмента составляет не менее 10 % от наибольшей из двух величин: суммарной прибыли сегментов, имеющих прибыль, или суммарного убытка сегментов, имеющих убыток;
- 3) активы сегмента составляют не менее 10 % суммарных активов всех сегментов.

Не вошедшая в какой-либо отчетный сегмент информация включается в прочие сегменты. На долю отчетных сегментов должно приходиться не менее 75 % выручки от продаж организации. При невыполнении условия о 75 % необходимо выделить дополнительные сегменты. Таким образом, 3/4 выручки от продажи должно быть «сегментировано».

Перечень отчетных сегментов должен переходить из года в год. Ранее ПБУ 12/2000 предусматривало обязательное выделение отчетных сегментов, которые присутствовали в прошлом году, даже если какой-то из них в текущем году переставал соответствовать условиям и требованиям, необходимым для его выделения. Теперь такой сегмент необходимо выделять в текущем году, только если предполагается, что он сможет обособляться в отдельный блок в будущем.

В ПБУ 12/2010 введено новое правило для сегмента, который впервые стал соответствовать условиям для его выделения. Для нового сегмента по возможности должна быть собрана сравнительная информация за предшествующие годы, т. е. как минимум необходимо просчитать долю этого сегмента в показателях предыдущего года.

Разумеется, все сегменты должны быть раскрыты, т. е. по каждому должна быть сформирована требуемая информация, характеризующая сегмент в общей деятельности организации.

Если выручка, расходы, активы и обязательства относятся к двум и более отчетным сегментам, то их надо распределить между этими сегментами. Распределение должно быть обосновано и проведено тем способом, который закреплен в учетной политике организации. Ранее существовало условие о том, что распределять активы надо, только если по секторам распределяются соответствующие им доходы и расходы. Теперь по правилам ПБУ 12/2010 распределенные выручка и расходы могут включаться в прибыль или убыток в случае, если они входят в расчет финансового результата (прибыли, убытка) этого сегмента при принятии решений полномочными лицами организации.

В новом ПБУ по сегментам отсутствует порядок, регламентирующий, что не должно включаться в выручку, в расходы или обязательства. Исключили и принцип первичности и вторичности информации по сегменту.

Зато теперь дано более полное описание структурированной информации по отчетным сегментам. В общей части пояснения к бухгалтерской отчетности необходимо указать основу выделения сегментов, случаи их объединения и виды или группы продукции (товаров, работ, услуг), по которым у организации есть выручка в отчетном периоде.



Таблица 3
Информация по сегментам
Table 3
Information according to segments

Информация по сегментам за прошлый год ООО «Победа» в соответствии с ПБУ 12/2010 <i>Information according to segments for the previous year in LLC "Pobeda" in accordance with BKR 12/2010</i>								
Наименование подразделения <i>Segment title</i>	Категория сегмента <i>Segment category</i>	Показатели бухгалтерского учета, млн руб. <i>Book-keeping indices, mln rub</i>						Виды продукции <i>Product types</i>
		Выручка <i>Revenue</i>		Финансовый результат (прибыль, убыток) <i>Financial result (gain, loss)</i>	Налог на прибыль <i>Revenue tax</i>	Стоимость активов <i>Cost of assets</i>	Величина обязательств <i>Liability size</i>	
Филиал «К» <i>"K" branch</i>	Отчетный <i>Fiscal</i>	570 (53 %)	91 %, т. е. не менее 75 %	70 (64 %)	14	660 (54 %)	600	Концентрированные корма <i>Concentrated feed</i>
Филиал «Т» <i>"T" branch</i>	Отчетный <i>Fiscal</i>	412 (38 %)		30 (27 %)	6	470 (39 %)	350	Мука <i>Flour</i>
Филиал «И» <i>"I" branch</i>	Прочий <i>Other</i>	98 (9 %, т. е. менее 10 %)		10 (9 %, т. е. менее 10 %)	2	90 (7 %, т. е. менее 10 %)	60	Первичная обработка молока <i>Initial milk treatment</i>
Итого по сегментам <i>Total from segments</i>		1080 (100 %)		110 (100 %)	22	1220 (100 %)	1010	X
Головная организация <i>Head organization</i>	Сегментом не является <i>Non-segment</i>	0		(5)		80	2	—
Всего по ООО «Победа» <i>Total for LLC "Pobeda"</i>		1080		105	22	1300	1012	X

Помимо этого в целом раскрываются способы оценки показателей сегментов (порядок учета операций между отчетными сегментами, характер различий и т. д.) и доли совокупных показателей всех отчетных сегментов в соответствующих статьях баланса или отчета о финансовых результатах.

Для каждого сегмента за отчетный период (на отчетную дату) приводятся обязательные показатели:

- финансовый результат (прибыль или убыток);

- общая величина активов.

Только в случае представления данных полномочным лицам организации (в том числе на системной основе) раскрываются:

- общая величина обязательств;
- выручка от продаж;
- подразумеваемая выручка от операций с другими сегментами;
- проценты (дивиденды) к получению;
- проценты к уплате;
- величина амортизационных отчислений по основным средствам и нематериальным активам;
- иные существенные доходы и расходы;
- налог на прибыль организаций;
- величина внеоборотных активов.

В новом ПБУ закреплены требования к раскрытию результатов сопоставления суммарных суще-

ственных показателей сегментов (включая прочие) с величинами статей в бухгалтерской отчетности.

Помимо этого новое положение предписывает формировать некоторые показатели (выручка от продаж, стоимость внеоборотных активов) отдельно по России и по зарубежью. При этом организация должна раскрывать правила отнесения выручки от продаж по отдельным странам.

Есть и еще одно требование к раскрытию отдельной информации по сегментам. Это выделение информации о покупателях (заказчиках), по которым выручка от продаж составляет не менее 10 % общей выручки организации. По таким покупателям (заказчикам) надо представить информацию, к какому сегменту они относятся.

Если в текущем периоде структура отчетных сегментов изменится, то надо будет рассчитать сравнительную информацию по каждому показателю за предыдущие периоды. За сколько периодов считать – решает сама организация.

Может оказаться, что делать такой пересчет неэкономично (займет слишком много времени, требует значительных трудозатрат и пр.) или информация отсутствует. Тогда в пояснениях к бухгалтерской отчетности приводится информация по сегментам как по новой, так и по старой структуре.



Рассмотрим условный пример

ООО «Победа» выпускает разные виды продукции в трех региональных филиалах (населенных пунктах), выделенных на отдельные балансы. Каждый из них специализируется на выпуске определенных видов продукции. По решению общего собрания общество раскрывает информацию по сегментам в соответствии с национальными стандартами. Управление обществом организовано по «филиальному» принципу. Руководство осуществляется через головную организацию, которая не осуществляет продаж. Управленческие решения принимаются по данным бухгалтерского учета. В целях подготовки информации по сегментам за отчетный год бухгалтер группировал сведения о деятельности сегментов за предыдущий год в табл. 3.

При сравнении показателей с критериями, указанными в ПБУ 12/2010, можно сделать следующие выводы.

Выручка филиалов «К» и «Т» составляет более 10 % от общей суммы выручки всех сегментов, то есть соответственно 53 % и 38 %.

Прибыль этих же филиалов составляет соответственно 64 % и 27 %, то есть тоже больше 10 % от суммарной прибыли сегментов. Активы этих филиалов составляют соответственно 645 и 39 %, что тоже больше 10 % суммарных активов всех сегментов. Таким образом, информацию филиалов «К» и «Т» можно обособить в отчетные сегменты, на долю которых должно приходится не менее 75 % выручки от продаж, что подтверждается данными (53 % + 38 % = 91 %).

Филиал «И» относится к прочим сегментам, так как все показатели ниже критерияльных.

Следуя ПБУ 1/2008 «Учетная политика организации», бухгалтер должен включить эту таблицу в пояснительную записку к отчетности за отчетный год.

Проведенный анализ позволяет наиболее эффективно управлять процессом производства и сбыта готовой продукции.

Литература

1. Алексеева А. И., Васильев Ю. В. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности : учебное пособие. М., 2009. 529 с.
2. Кожемяко А. П. Психологические эффекты в менеджменте и маркетинге. 100+направлений повышения эффективности в управлении и сбыте . М., 2015. 176 с.
3. Котлер Ф., Гари А. Основы маркетинга. М., 2015. 752 с.
4. Мамедов О. Ю. Основы маркетинга. М., 2013. 232 с.
5. Никитина Т. Е. Маркетинг на предприятиях и в корпорациях: теория и практика : монография. М., 2012. 166 с.
6. Приказ Минфина России от 06.10.2008 № 106-н (ред. от 06.04.2015) «Об утверждении положений по бухгалтерскому учету» (вместе с «Положением по бухгалтерскому учету «Учетная политика организации» (ПБУ 1/2008)), «Положением по бухгалтерскому учету «Изменения оценочных значений» (ПБУ 21/2008)»).
7. Приказ Минфина РФ от 08.11.2010 № 143-н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Информация по сегментам» (ПБУ 12/2010)».
8. Садченко К. В. Основы современного международного маркетинга. М., 2013. 272 с.

References

1. Alekseeva A. I., Vasilyev Yu. V. Complex economic analysis of economic activity : education guidance. M., 2009. 529 p.
2. Kozhemyako A. P. Psychological effects in management and marketing. 100+ directions of increase in efficiency in management and sale. M., 2015. 176 p.
3. Kotler F., Gary A. Marketing bases. M., 2015. 752 p.
4. Mamedov O. Yu. Marketing bases. M., 2013. 232 p.
5. Nikitina T. E. Marketing at the entities and in corporations: theory and practice : monograph. M., 2012. 166 p.
6. The order of the Ministry of Finance of the Russian Federation from 06.10.2008 № 106-n (an edition of 06.04.2015) "On approval of accounting regulations" (together with "Accounting regulation "Accounting Policy of the Organization" (AR 1/2008)", "Accounting regulation "Changes of Estimative Values" (AR 21/2008)").
7. The order of the Ministry of Finance of the Russian Federation from 08.11.2010 № 143-n "On approval of the Accounting regulation "Information on Segments" (AR 12/2010)".
8. Sadchenko K. V. Bases of modern international marketing. M., 2013. 272 p.



Перечень вступительных испытаний для абитуриентов

СПЕЦИАЛЬНОСТИ, НАПРАВЛЕНИЯ	Вступительные испытания
21.03.02 - «Землеустройство и кадастры»	Математика (профильный уровень), физика, русский язык
35.03.04 - «Агрономия»	Математика (профильный уровень), биология, русский язык
35.03.05 - «Садоводство»	Математика (профильный уровень), биология, русский язык
35.03.10 - «Ландшафтная архитектура»	Математика (профильный уровень), биология, русский язык
23.03.03 - «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»	Математика (профильный уровень), физика, русский язык
35.03.06 - «Агроинженерия»	Математика (профильный уровень), физика, русский язык
36.03.01 - «Ветеринарно-санитарная экспертиза»	Математика (профильный уровень), биология, русский язык
36.05.01 - «Ветеринария»	Математика (профильный уровень), биология, русский язык
19.03.03 - «Продукты питания животного происхождения»	Математика (профильный уровень), биология, русский язык
35.03.07 - «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»	Математика (профильный уровень), биология, русский язык
36.03.02 - «Зоотехния»	Математика (профильный уровень), биология, русский язык
38.03.07 - «Товароведение»	Математика (профильный уровень), обществознание, русский язык
38.03.01 - «Экономика»	Математика (профильный уровень), обществознание, русский язык
38.03.02 - «Менеджмент»	Математика (профильный уровень), обществознание, русский язык
38.03.03 - «Управление персоналом»	Математика (профильный уровень), обществознание, русский язык
43.03.02 - «Туризм»	История, обществознание, русский язык
43.03.03 - «Гостиничное дело»	Обществознание, история, русский язык
15.03.02 - «Технологические машины и оборудование»	Математика (профильный уровень), физика, русский язык
20.03.01 - «Техносферная безопасность»	Математика (профильный уровень), физика, русский язык
44.03.04 - «Профессиональное обучение»	Математика (профильный уровень), обществознание, русский язык

Минимальное количество баллов: • математика (профильный уровень) – 28; • физика – 37;
• русский язык – 36; • история – 34;
• обществознание – 42; • биология – 37.

Приемная комиссия: г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 42
тел. 8 (343) 350-58-94, 227-27-77

www.urgau.ru vk.com/abiturient_urgau