

научно-теоретический и производственный журнал

6 · 2018

АГРАРНАЯ НАУКА

**AGRARIAN
SCIENCE**
ISSN 0869 – 8155



Анализ отрасли

Тенденции и перспективы
свиноводства

13

Достижения селекции

Мясная порода овец —
катумская

25

Новые технологии

Цифровизация АПК
и климатически
оптимизированное
сельское хозяйство

43

СОДЕРЖАНИЕ

НОВОСТИ	5
Новости от национального союза производителей молока «Союзмолоко»	6
АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР	
Рынок комбикормов в Российской Федерации	8
Российские компании получают доступ к научным разработкам Bayer-Monsanto	10
Тенденции и перспективы свиноводства: анализ отрасли от НСС	13
ВЕТЕРИНАРИЯ	
Сбалансированное питание важнее хорошей генетики	15
Гранулированные антибактериальные препараты — эффективный и рациональный контроль эпизоотий	17
Микотоксикозы в свиноводстве, или проблема, которую нельзя недооценивать	19
<i>Фисинин В.И., Кавтарашвили А.Ш., Гусев В.А., Зазыкина Л.А.</i> Клеточное оборудование нового поколения для производства пищевых яиц	22
Мясная порода овец — катумская	25
Интенсификация свиноводства: дело жизни Григория Семеновича Походни	28
<i>Гладких М.Ю., Шмонина И.В., Кузнецова О.В.</i> Разработка универсального показателя для оценки рабочих качеств собак служебных пород	31
<i>Карынбаев А.К., Тастанбеков К., Юлдашбаев Ю.А.</i> Использование индексных методов в селекции серых каракульских овец серебристой расцветки	35
<i>Ноговицина Е.А.</i> Влияние кормовой добавки вермикулит на макро- и микроморфологические показатели кишечника и крови гусей	38
АГРОНОМИЯ	
Тенденции селекции томатов и огурцов в России и в мире	41
Повестка дня ФАО: цифровизация АПК и климатически оптимизированное сельское хозяйство	43
Физиология и биохимия растений как содействие селекции: инновации лаборатории ВНИИЗБК	45
<i>Жушкин В.И., Зайцев С.А., Волков Д.П.</i> Методические подходы в селекции очень ранних (ФАО 100–149) гибридов кукурузы в Нижнем Поволжье	48
<i>Грачева Е.А., Кодчилова Н.А.</i> Агробиологические особенности нового сорта гречихи алека	51
<i>Турчин В.В., Каменев Р.А., Севостьянова А.А.</i> Сравнительная эффективность применения минеральных удобрений и бактериальных препаратов на кукурузе в условиях черноземов обыкновенных Ростовской области	53
<i>Чеботарев Н.Т., Конкин П.И., Юдин А.А.</i> Эффективность комплексного применения органических и минеральных удобрений в кормовом севообороте на дерново-подзолистой почве Севера	56
<i>Хамурзаев С.М., Борзаев Р.Б.</i> Новый способ размножения клоновых подвоев косточковых культур	60
<i>Саримсаков М.М., Ибрагимова Х.Р.</i> Элементы технологии полива интенсивных яблоневых садов в условиях Узбекистана	66
<i>Юсупова М.Н.</i> Основы биологического метода защиты растений в Ферганской долине	68
АНОНСЫ ОТРАСЛЕВЫХ СОБЫТИЙ	
Анонсы	71
XXIV Международная специализированная торгово-промышленная выставка «MVC: Зерно-Комбикорма-Ветеринария-2019» приглашает к участию	72

Журнал решением ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

Журнал включен в базу данных AGRIS (Agricultural Research Information System) — Международную информационную систему по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям.

Журнал включен в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) договор № 562–12/2012 от 28.12.2012 г. Полные тексты статей доступны на сайте eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru>

Редакция журнала:

Редактор: Любимова Е.Н.

Научный редактор: Тареева М.М., кандидат с.-х. наук

Дизайн и верстка: Полякова Н.О.

Журналист: Лапаева Е.В.
Шляхова Г.И.

Юридический адрес: 107053, РФ, г. Москва, Садовая-Спасская, д. 20

Контактные телефоны: +7 (495) 777-60-81 (доб. 222)

E-mail: agrovetpress@inbox.ru

Сайт: <http://www.vetpress.ru/>

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций Свидетельство ПИ №ФС 77–67804 от 28 ноября 2016 года.

На журнал можно подписаться в любом отделении «Почты России».

Подписка — с любого очередного месяца по каталогу Агентства «Роспечать» во всех отделениях связи России и СНГ.

Подписной индекс издания: 71756 (годовой) 70126 (полугодовой).

По каталогу ОК «Почта России» подписной индекс издания: 42307.

Подписку на электронные копии журнала «Аграрная наука», а также на отдельные статьи вы можете оформить на сайте Научной электронной библиотеки (НЭБ) — www.elibrary.ru

Тираж 5000 экземпляров.

Подписано в печать 26.07.2018

Отпечатано в типографии ООО «ВИВА-СТАР»: 107023, г. Москва, ул. Электровзводская, д. 20, стр. 3
Тел. +7(495)780-67-06, +7(495)780-67-05
www.vivastar.ru

6 · 2018

научно-теоретический и производственный журнал

АГРАРНАЯ НАУКА

AGRARIAN
SCIENCE

ISSN 0869 – 8155

CONTENTS

NEWS.....	5
News from the national Union of milk producers "Soyuzmoloko"	6
ANALYTICAL REVIEW	
Feed market in the Russian Federation	8
The Russian company will get access to research and development Bayer-Monsanto	10
Trends and prospects of pig breeding: industry analysis from NSS	13
VETERINARY SCIENCE	
A balanced diet is more important than good genetics	15
Granulated antibacterial drugs — effective and rational control of epizootics	17
Mycotoxycosis in pig breeding, or a problem that should not be underestimated	19
<i>V.A. Fisinin, A.S. Kavtarashvili, V.A. Gusev, L.A. Zazykina.</i>	
Cage equipment of new generation for table egg production	22
Meat breed of sheep — katum	25
Intensification of pig production: the case of the life of Grigorii Pokhodnia	28
<i>M.Y. Gladkih, I.V. Shmonina, O.V. Kuznetsova.</i>	
Development of comprehensive indicator for the evaluation of working qualities of working dog breeds	31
<i>A.K. Karynbaev, K. Tastanbekov, Y.A. Yuldashbaev.</i>	
Index methods in the selection of grey karakul sheep of silver coloring	35
<i>E.A. Nogovitsina.</i>	
The impact of vermiculite on macro- and micro-morphological indicators of the intestine and blood of geese	38
АГРОНОМИЯ	
Tomato and cucumber selection trends in Russia and in the world	41
FAO agenda: digitalization of agribusiness and climate-optimized agriculture	43
Physiology and biochemistry of plants as the promotion of selection: innovation lab VNIIZBK	45
<i>V.I. Zhuzhukin, S.A. Zaitsev, D.P. Volkov.</i>	
Methodological approaches in the selection of very early maize hybrids (FAO 100-149) in lower Volga region	48
<i>E.A. Gracheva, N.A. Kodochilova.</i>	
Agrobiological characteristics of new buckwheat variety — aleka	51
<i>V.V. Turchin, R.A. Kamenev, A.A. Sevostyanova.</i>	
The comparative efficiency of mineral fertilizers and biological preparations on maize in ordinary chernozem of Rostov region	53
<i>N.T. Chebotarev, P.I. Konkin, A.A. Yudin</i>	
Efficiency of complex use of organic and mineral fertilizers in fodder crop rotation in sod-podzolic soil of the North	56
<i>S.M. Hamurzaev, R.B. Borzaev</i>	
New method of propagation of clonal rootstocks of stone fruit crops	60
<i>M.M. Sarimsakov, H.R. Ibragimova</i>	
Technical irrigation elements of intensive apple orchards in Uzbekistan	66
<i>M.N. Yusupova</i>	
Biological method of crop protection in the fergana valley	68
INDUSTRY EVENT ANNOUNCEMENTS	
Announcements	71
XXIV international specialized trade and industrial exhibition	
"MVC: Grain-Feed-veterinary-2019" invites to participate	72



научно-теоретический и производственный журнал

АГРАРНАЯ НАУКА

AGRARIAN
SCIENCE
ISSN 0869 – 8155

Ежемесячный научно-теоретический и производственный журнал «Аграрная наука» — международное издание Межгосударственного совета по аграрной науке и информации стран СНГ.

В октябре 1956 г. был основан журнал «Вестник сельскохозяйственной науки», а в 1993 г. он стал называться «Аграрная наука».

Учредитель:

Общество с ограниченной ответственностью «ВИК — здоровье животных».

Главный редактор:

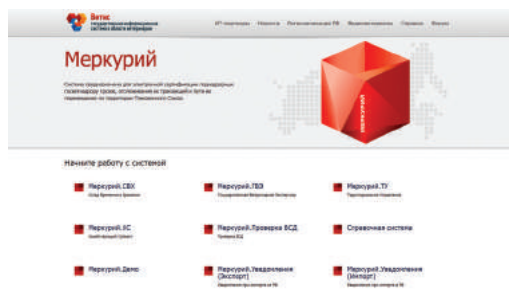
Виолин Борис Викторович — кандидат ветеринарных наук.

Редколлегия:

Баймуканов Д.А. — доктор с.-х. наук, член-корр. Национальной академии наук, Республика Казахстан.
Бунин М.С. — директор ФГБНУ ЦНСХБ, доктор с.-х. наук, Россия.
Гордеев А.В. — доктор экономических наук, академик РАН, Россия.
Гусаков В.Г. — доктор экономических наук, академик Национальной академии наук, Республика Беларусь.
Дидманидзе О.Н. — член-корреспондент РАН, доктор технических наук, Россия.
Иванов Ю.Г. — доктор технических наук, Россия.
Карынбаев А.К. — доктор с.-х. наук, профессор, академик РАЕН, Республика Казахстан.
Коцюмбас И.Я. — доктор ветеринарных наук, академик Национальной академии аграрных наук Украины.
Насиев Б.Н. — доктор с.-х. наук, профессор, член-корреспондент НАН Республики Казахстан.
Некрасов Р.В. — доктор с.-х. наук, Россия.
Огарков А.П. — доктор экономических наук, член-корреспондент РАН, РАЕН, Россия.
Омбаев А.М. — доктор с.-х. наук, профессор, член-корреспондент НАН, Республика Казахстан.
Панин А.Н. — доктор ветеринарных наук, академик РАН, Россия.
Сафаров Р.К. — доктор биол. наук, профессор, Азербайджан.
Уша Б.В. — доктор ветеринарных наук, академик РАН, Россия.
Ушкалов В.А. — доктор ветеринарных наук, член-корр. Национальной академии аграрных наук, Украина.
Фисинин В.И. — доктор с.-х. наук, академик РАН, Россия.
Херремов Ш.Р. — доктор с.-х. наук, академик РАЕН, Республика Туркменистан.
Юлдашбаев Ю.А. — доктор с.-х. наук, член-корреспондент РАН, Россия.
Юсупов С.Ю. — доктор с.-х. наук, Республика Узбекистан.
Ятусевич А.И. — доктор ветеринарных наук, академик РАН, Республика Беларусь.

ВВЕДЕНА ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ

С 1 июля введена обязательная электронная ветеринарная сертификация для производителей пищевой продукции. Проект ФГИС «Меркурий» разрабатывался Россельхознадзором на протяжении почти десяти лет. Ожидается, что система позволит в режиме online отслеживать информацию о движении сельскохозяйственного сырья и готовой продукции, что упорядочит процесс сбора данных и исключит возможности фальсификации. Сопровождению ветеринарными электронными документами подлежат продукты животного происхождения (в том числе продукты переработки), рыба, ракообразные, яйца, зерно, бобы, растительные жиры и масла. Вместе с тем для готовой молочной продукции было принято решение о замене ЭВС на маркировку, предложенную Минпромторгом. Также от электронной ветсертификации освобождены продукты, содержащие в своем составе менее половины ингредиентов животного происхождения, молока или рыбной продукции, при условии, что все компоненты были термически обработаны до полного изменения естественных свойств сырого продукта. За первую неделю после введения обязательной ЭВС были зафиксированы проблемы в функционировании системы «Меркурий» в связи с массовым обращением к сервису со стороны предприятий. Россельхознадзор сообщает, что неполадки оперативно устранены.



РАСПРОСТРАНЕНИЕ НОВЫХ ОЧАГОВ АЧС ПО СТРАНЕ

За первую половину 2018 года в России было зарегистрировано 38 случаев заболевания АЧС, из них половина среди домашних свиней. Если к июню ситуация с распространением АЧС оставалась относительно спокойной, то летом риски распространения вируса увеличились. Поступили сведения об объявлении карантина по африканской чуме свиней в районах Орловской, Калининградской, Тверской и Нижегородской областей. Чаще всего заболевание выявляется в ЛПХ. В регионах, где обнаружено заражение, сейчас проводится комплекс организационно-хозяйственных и ветеринарно-санитарных мероприятий, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов АЧС.

С тех пор как впервые вспышка вируса была зафиксирована на территории России в 2007 году, ситуация стала довольно серьезной. В этом году эксперты из Россельхознадзора и ВНИИЗЖ прогнозируют возникновение 216 очагов АЧС среди домашних свиней и кабанов как в неблагополучных по заболеванию регионах, так и в тех, где оно ранее не фиксировалось. На фоне увеличения рисков заражения свиней АЧС отмечается рост спроса на страхование животных.



ВСПЫШКА ПТИЧЬЕГО ГРИППА В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

В Курской области зарегистрировано несколько случаев гриппа птиц типа А подтипа H5. Генетический материал вируса был обнаружен в результате лабораторных исследований ВНИИЗЖ патологического материала, отобранного от павших кур и уток в ЛПХ. Как и в случае с АЧС, личные подсобные хозяйства остаются основным источником угроз, тогда как среди промышленных предприятий в последнее время отмечается существенное повышение эффективности мер по профилактике птичьего гриппа.

Данный случай — это первый в 2018 году эпизоотический очаг высокопатогенного типа гриппа птиц. Губернатор Курской области Александр Михайлов подписал постановление о введении карантина на территории районов, где зафиксировано заболевание. Проводятся мероприятия в соответствии с Правилами по борьбе с гриппом птиц, ожидается поставка в регион 50 тыс. доз вакцины на основании заявки, одобренной департаментом ветеринарии Минсельхоза РФ.

В результате данных вспышек непосредственные потери для хозяйств были незначительны, однако отечественное птицеводство снова на несколько месяцев лишилось возможности экспортировать свою продукцию.

РЕФОРМИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ СУБСИДИЙ В АПК



Премьер-министр Дмитрий Медведев по итогам совещания в правительстве 22 июня поручил Минфину, Минсельхозу и Минэкономразвития в срок до 1 августа рассмотреть вопрос о выведении затрат на страхование в АПК из механизма единой бюджетной субсидии регионам. С просьбой о создании отдельной строки в бюджете для агрострахования для агрострахования к чиновникам ранее неоднократно обращалось страховое лобби, выражая общую позицию ряда животноводов и зернопроизводителей. Недовольные механизмом единой субсидии полагают, что он выступает причиной снижения популярности страхования среди аграриев. При обсуждении реформирования механизма субсидирования в АПК наряду с предоставлением субсидий на возмещение аграриям части затрат на страхование в качестве самостоятельной меры господдержки обсуждается также оказание так называемой не связанной поддержки аграриям. Ранее она пользовалась популярностью во многих регионах, но после введения единой субсидии оказалась практически отменена.

УЖЕСТОЧЕНИЕ ПРАВИЛ ПЕРЕВОЗОК ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Согласно проекту Минсельхоза, в Кодекс РФ об административных правонарушениях будут внесены поправки. За перевозку животных или животноводческой продукции без ЭВСД предусмотрено введение штрафов от 3 до 5 тысяч рублей для физических лиц, от 30 до 40 тысяч для должностных лиц и от 300 до 500 тысяч для юридических лиц. Изменения касаются статьи 10.8 КоАП «Нарушение ветеринарно-санитарных правил перевозки, перегона или убоя животных либо правил заготовки, переработки, хранения или реализации продуктов животноводства», которая будет дополнена новым абзацем с требованиями к ветеринарному сопроводительному документу.

ВОЗРОЖДЕНИЕ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ НА САХАЛИНЕ

Сахалинская область переживает подъем сельского хозяйства. Бурное развитие отрасли предъявляет высокие требования к качеству возделываемых земель: от их плодородия зависит объем получаемых продуктов питания и кормов для сельскохозяйственных животных и птицы. В таком контексте сформировалась потребность в восстановлении на полях и пастбищах мелиоративных систем, проложенных в советское время, но с тех пор пришедших в упадок. С этой целью в 2014 году при содействии Министерства сельского хозяйства области был учрежден потребительский кооператив «Сахалинский». Тогда же стартовала отраслевая региональная госпрограмма «Развитие в Сахалинской области сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2014–2020 годы». В ее рамках мелиораторы, получив госсредства на восстановление износившихся систем, ежегодно возвращают в оборот сотни гектаров плодородных угодий. В текущем году из областного бюджета на продолжение работ выделено порядка 300 млн рублей.



КАЛУЖСКАЯ ОБЛАСТЬ ЗА ПРОПАГАНДУ РАЗВЕДЕНИЯ ЦЕСАРОК

Нетривиальный вариант решения проблемы птичьего гриппа предложил губернатор Калужской области: по мнению Анатолия Артамонова, нужно пропагандировать разведение цесарок и французских курочек, так как эти птицы не подвержены заболеваниям и дают экологически чистое, диетическое мясо. Вопрос обсуждался на рабочем совещании членов регионального правительства. В данный момент птичий грипп затрагивает соседние регионы, но на территории Калужской области ситуация пока остается спокойной.



Министр сельского хозяйства региона Леонид Громов выразил сомнения, что, переориентировав производство таким образом, удастся избавиться от птичьего гриппа. Он полагает, что наиболее перспективным направлением для региона является развитие производства говядины.

В данный момент в Калужской области цесарка разводится только на предприятии «Самсон-ферма».

СОЯ СОХРАНЯЕТ ЛИДЕРСТВО СРЕДИ ПОТРЕБЛЯЕМЫХ РОССИЕЙ АГРОКУЛЬТУР



Статистика завершившегося сельскохозяйственного года показывает, что импорт сои в России вырос на 11% по сравнению с предыдущим сезоном. Соя является одной из самых востребованных агрокультур на российском рынке. Федеральный центр оценки безопасности и качества зерна сообщает, что на нее приходится 58% всего импорта

зерновых и масличных. Главным импортером в настоящий момент выступает Бразилия: поставки сои из этой страны достигают одного млн тонн. В целом с июля 2017 по июнь 2018 года объемы импорта сои сохранились на уровне предыдущего сельскохозяйственного года и составили 2,2 млн т, однако в будущем сезоне прогнозируется снижение импорта на фоне ожидаемого повышения урожая внутри страны.

Отмечая высокое потребление агрокультуры россиянами, Минсельхоз РФ ранее заявлял о необходимости вдвое расширить посевные площади, которые с начала 2000-х годов уже были увеличены в 6 раз. В этом году посевы сои превысили 2,8 млн га.

ПРЕЗИДЕНТ ПРИЗВАЛ ПОВЫШАТЬ КАЧЕСТВО И КОЛИЧЕСТВО ПРОИЗВОДИМОЙ В РОССИИ ПШЕНИЦЫ

5 июля Владимир Путин дал Правительству поручение добиться к 2024 году валового сбора отечественной пшеницы не менее 32 млн тонн. Поправки для выполнения этой задачи должны быть внесены в госпрограмму развития АПК до начала 2019 года.

Минсельхоз уже начал разработку мер для достижения поставленных целей. Среди них озвучены повышение квалификации агрономов, стимулирование аграриев на работу с сортами с более высокой репродукцией, разработка технологических карт возделывания зерна пшеницы с использованием агротехники и средств химизации, ознакомление специалистов сельхозорганизаций и фермерских хозяйств с новыми перспективными сортами зерновых. Запланировано проведение заседаний региональных штабов для координации подготовки и проведения сезонных полевых работ в субъектах. Большая роль отводится применению научно обоснованной системы земледелия.

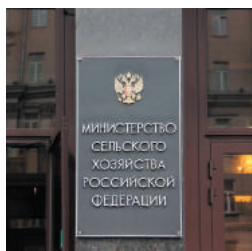
Вместе с тем эксперты АПК полагают, что сложность в увеличении объемов качественной пшеницы упирается в вывозную пошлину, действующую с 1 июля 2015 года. Она ограничивает поставки на внешний рынок, тогда как на внутреннем премиальные сорта не пользуются спросом из-за их высокой стоимости.

По итогам завершившегося сельскохозяйственного года Россия стала рекордсменом по двум показателям. Во-первых, урожай пшеницы составил порядка 135,4 млн тонн. Во-вторых, объемы экспорта достигли 40 млн тонн, что в полтора раза больше результатов предыдущего года. Это позволило России обойти своего главного рыночного конкурента США.

Тем не менее речь идет главным образом о низкосортной продукции: урожай пшеницы 1 и 2 класса не превысил и тысячи тонн, его доля составила около 0,1%. Минсельхоз прогнозирует, что в этом году из-за погодных условий преумножить и даже сохранить высокие количественные показатели не удастся.



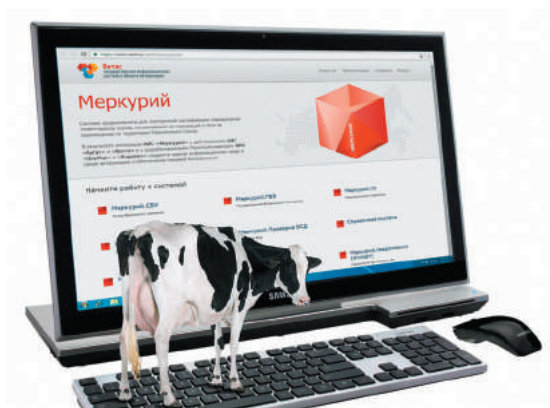
НОВОСТИ ОТ НАЦИОНАЛЬНОГО СОЮЗА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МОЛОКА «СОЮЗМОЛОКО»



ОБНОВЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ АГРАРНОГО ВЕДОМСТВА

Летние месяцы выдались максимально активными для сельского хозяйства. Курирующим АПК вице-премьером был назначен бывший глава Минсельхоза Алексей Гордеев. Пост министра занял Дмитрий Патрушев, ранее возглавлявший Россельхозбанк. Он уже обновил структуру ведомства. В его команду из банка перешли Дмитрий Сергеев, Анатолий Косован, Оксана Лут, а также Елена Фастова.

НОВАЯ МАРКИРОВКА ДЛЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ



Готовая молочная продукция не будет проходить электронную ветеринарную сертификацию в системе «Меркурий», для данного вида продуктов будет применяться предложенная Минпромторгом система маркировки товаров, сообщил журналистам министр промышленности и торговли Денис Мантуров в кулуарах форума «Неделя российского ритейла». По его словам, согласно поручению курирующего АПК вице-премьера Алексея Гордеева, будут подготовлены изменения «в приказы Минсельхоза». Вместо этого продукция будет маркироваться системой, оператором которой является ЦРПТ. Первыми пилотный проект будут пытаться реализовать в Danone.

ЭМБАРГО НА БЕЛОРУССКОЕ МОЛОКО

В начале июня Россельхознадзор снова решил ввести временный запрет на поставки в Россию ряда молочных товаров из Белоруссии. Он должен был вступить в силу 6 июня 2018 года, однако в срочном порядке были проведены переговоры на уровне курирующих вице-премьеров и министров, была создана рабочая группа. В результате в ручном режиме ограничения для ряда предприятий были сняты. На высшем уровне было принято решение, что Россия и Белоруссия подпишут документ о совместных действиях по наведению порядка на рынке молока и в торговле молочной продукцией.



МОЛОЧНАЯ ПРОДУКЦИЯ В ЦИФРАХ



Импорт молочной продукции (в пересчете на объемы молока) по итогам первых четырех месяцев 2018 г. сократился на 23%. В стоимостном выражении импорт уменьшился на 20,7%. Запасы большинства видов молочной продукции по-прежнему превышают значения, зафиксированные в прошлом году: по оценке Союзмолоко, в конце апреля 2018 г. остатки готовой молочной продукции на складах перерабатывающих предприятий были на 28% больше, чем в соответствующий период предыдущего года. Все это говорит о стагнации спроса.

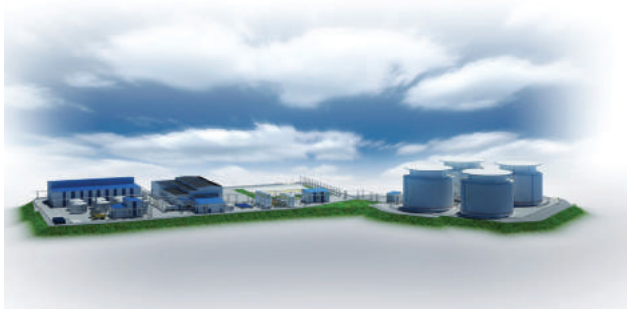
МИНСЕЛЬХОЗ ОПРЕДЕЛЯЕТ УСЛОВИЯ КРЕДИТОВАНИЯ ПЕРЕРАБОТЧИКОВ МОЛОКА



Минсельхоз планирует выдавать льготные краткосрочные кредиты переработчикам молока лишь при условии наличия долгосрочного контракта с поставщиками сырья. Точечно такие условия для получения субсидирования планируют ввести регионы, которые больше всего пострадали в этом году от падения цен, например, Башкортостан. На федеральном уровне законопроект уже подготовлен и проходит общественную экспертизу. По оценкам исполнительного директора Союзмолоко Артема Белова, у крупных компаний доля долгосрочных контрактов — 10–15%, и это позволяет серьезно сократить скачки цен у их контрагентов: с 25–30% до 3–5% за год.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ВЫЗОВ АГРОПРОМЫШЛЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЯМ

Отраслевые союзы написали письмо курирующему вице-премьеру с просьбой обратить внимание на проблему, которая ждет сектор АПК в связи с новыми экологическими нормами в следующем году. Как пишут союзы, перед предприятиями фактически возникает безальтернативная необходимость проектирования и строительства собственных локальных очистных сооружений полного цикла, а затраты на это мероприятие оцениваются в сумму от 200 до 400 млн рублей.



МИНСЕЛЬХОЗ МОЖЕТ ПОВЫСИТЬ НДС НА ПРОДУКТЫ С ЗАМЕНИТЕЛЯМИ МОЛОЧНОГО ЖИРА

Минсельхоз предложил почти в два раза — с 10 до 18% — повысить НДС на продукты с заменителями молочного жира. Автор инициативы — департамент пищевой и перерабатывающей промышленности Минсельхоза — считает, что повышение НДС приведет к сокращению на рынке доли продукции с заменителями молочного жира.



ИЗМЕНЕНЫ ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ МОЛОКОСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ



С 16 июля вступают в силу поправки Техрегламента в части маркировки молочкосодержащих продуктов. Во-первых, изготовитель обязан указать сведения о наличии растительных масел в молочкосодержащем продукте с заменителем молочного жира. Надпись «Содержит растительные масла» вносится в информационном поле, специально выделенном на упаковке или этикетке, шрифтом, контрастным по отношению к цвету поля. Во-вторых, наименование такого продукта должно начинаться со слов «молочкосодержащий продукт с заменителем молочного жира».

РОСТ ИМПОРТА НАПИТКОВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО МОЛОКА

По предварительным данным ФТС, представленным в отчете АЦ Milknews и Союзмолоко, в первые четыре месяца 2018 года импорт напитков на основе сои или орехов (растительного молока) вырос в 1,9 раза по сравнению с соответствующим периодом прошлого года. В результате в январе-апреле 2018 г. было импортировано 850 тонн продукции на 1,2 млн долл. Специалисты считают, что это не только эффект низкой базы, но и важный звонок!



РЫНОК КОМБИКОРМОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Второй год подряд промышленное производство кормовых смесей в мире превышает 1 млрд тонн. По оценкам компании Alltech, в 2017 году в 144 странах мира было произведено примерно 1 070 млн тонн комбикормов, что на 3,7% больше, чем в 2016 году. Объем мирового рынка комбикормов в денежном выражении в 2017 году составил 430 млрд долл.

Традиционным лидером мирового производства комбикормов является Китай. Второе и третье места занимают США и Бразилия. По итогам 2017 года на четвертое место поднялась Россия (с седьмого в 2016 году).

Производство составляет основу российского рынка комбикормов: внешняя торговля комбикормами в РФ практически не осуществляется, объем импортно-экспортных поставок ничтожно мал в сравнении с объемом российской продукции (менее 1%).

Российскую индустрию комбикормов традиционно делят на три сектора:

- «независимые» комбикормовые заводы (ККЗ) и комбинаты хлебопродуктов (КХП), производящие комбикорма для открытых продаж;

- производители, обеспечивающие потребности конкретного потребителя: ККЗ или КХП, являющиеся самостоятельными юридическими лицами, но входящие в состав вертикально и горизонтально интегрированных животноводческих и растениеводческих холдингов;

- ККЗ и кормоцехи, не являющиеся самостоятельными юридическими лицами и находящиеся в составе животноводческих и растениеводческих холдингов.

Предприятия каждой из данных групп различаются и по уровню технической оснащенности и по объемам производства. Это могут быть как большие современные комбикормовые предприятия, так и примитивные кормоцехи, обслуживающие нужды небольших хозяйств.

Особенность последних двух групп заключается в том, что при определении необходимых объемов производства они ориентируются только на собственные потребности в комбикормах, так как большая часть производимой продукции идет на обеспечение своего хозяйства.

К особенностям третьей группы относится и то, что входящие в нее предприятия являются наиболее закрытыми и не афишируют результаты своей деятельности. При этом некоторые из них имеют высокотехнологичное оборудование и значительные производственные мощности, что позволяет отдельным предприятиям из их числа, даже не при максимальном уровне загрузки, оказывать сильное влияние на рынок. Представители этой группы составляют так называемый «теневой» сектор рынка.

Официальный объем российского производства комбикормов, характеризующийся ежегодным приростом начиная с 2001 года, в 2014 году достиг 23 млн тонн, что на 5% больше показателя 2013 года. В период 2015–2017 гг. положительные темпы роста сохранялись, и по итогам 2017 года суммарный объем выпуска составил 27,4 млн тонн (+5,2% к 2016 году).

По мнению экспертов отрасли, фактически, с учетом «теневых» секторов, за 2017 год было произведено порядка 37 млн тонн комбикормов. Кроме того, по информации Росптицесоюза, около 70% комбикормов для птиц вырабатывается непосредственно на птицефабриках.

Наиболее крупными производителями комбикормов в России являются вертикально-интегрированные компании. Среди данной группы можно выделить следующие холдинги: Группа «Черкизово», АПХ «Мираторг»,

ЗАО «Приосколье», ООО «Каргилл», Агрохолдинг «БЭ-ЗРК-Белгранкорм».

Основной объем производственных мощностей по изготовлению комбикормов сосредоточен в ЦФО и ПФО.

Несмотря на рост потребления, загруженность производственных мощностей российских предприятий остается в большинстве своем низкой: на сегодняшний день процент использования мощностей по производству комбикормов колеблется от 52% до 76% в зависимости от ФО.

В целом по России коэффициент использования среднегодовых мощностей в отрасли производства комбикормов в 2016 году составил 65,2%. Стоит отметить, что за 10 лет данный показатель вырос в 1,8 раза.

Значительный рост уровня использования мощностей в 2014–2016 гг. отмечается в СКФО, ПФО и ЮФО.

Основной объем комбикормов в РФ потребляется в птицеводстве и свиноводстве.

Промышленное птицеводство в настоящее время является самой динамично развивающейся отраслью аграрно-промышленного комплекса России. За десять последних лет производство мяса птицы выросло почти в три раза, что позволяет отечественным производителям практически полностью покрывать внутренний спрос.

Птицеводство развивается в соответствии с «Концепцией развития отрасли птицеводства в Российской Феде-

Рис. 1. Официальный объем и динамика российского производства комбикормов в 2010–2017 гг. (источник: «Текарт» на основании данных ФСГС РФ)

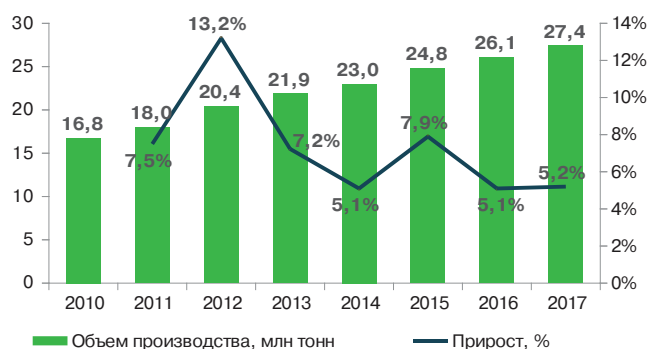


Рис. 2. Производственные мощности по производству комбикормов и белково-витаминных добавок в разрезе федеральных округов РФ в 2016 году, % от общего объема в натуральном выражении (источник: «Текарт» на основании данных ФСГС РФ)

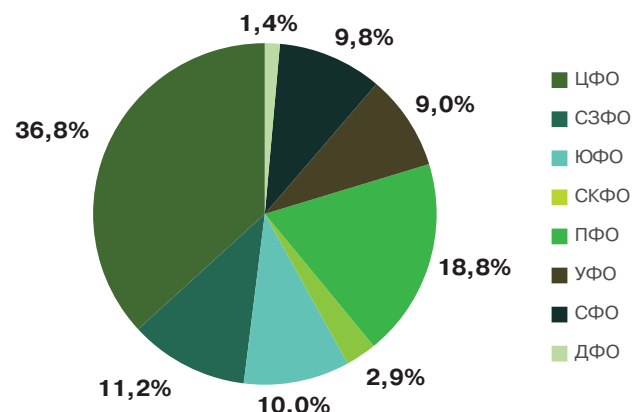
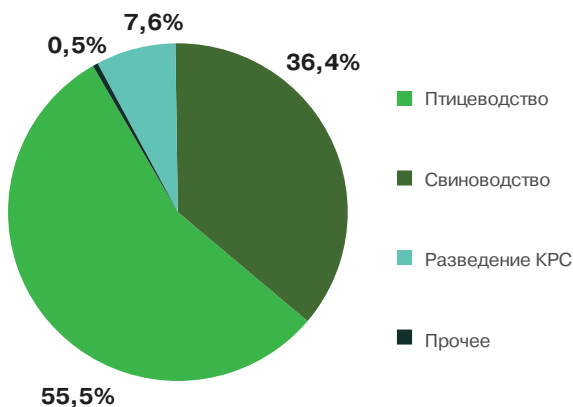


Рис. 3. Отраслевая структура потребления комбикормов в России, % от общего объема в натуральном выражении (источник: «Текарт»)



Примечание: в категорию «Прочее» входит разведение прочих животных, в т.ч. кроликов и нутрий, лошадей, коз, овец, пушных зверей и др.

рации на период 2013–2020 гг.». Основными направлениями деятельности в рамках концепции являются:

- реконструкция и модернизация имеющихся мощностей на основе внедрения достижений научно-технического прогресса, включая развитие высокотехнологичных производств;

- строительство новых производственных объектов.

По оценкам Росптицесоюза, по итогам 2018 года производство мяса птицы в России вырастет на 100 тыс. тонн (в убойном весе) и превысит показатель в 4,9 млн тонн. Минсельхоз прогнозирует к 2020 году объемы производства до 6 млн тонн мяса птицы ежегодно. Как ожидается, ключевым драйвером роста станет мясо индейки: объем производства в 2017 году составил 276,8 тыс. тонн; в 2018 году показатель вырастет до 293 тыс. тонн; к 2020 году суммарный объем выпуска достигнет 397 тыс. тонн.

Россия занимает 5 место в мире по производству свинины: за последние 10 лет суммарный объем выпуска вырос более чем в 2 раза.

Основной целью российского свиноводства в последние несколько лет было активное развитие отечественного производства для снижения импортозависимости: по итогам 2016 года удалось снизить долю импорта до 9%.

Согласно прогнозу Национальной мясной ассоциации, по итогам 2018 года производство свинины в РФ вырастет на 3%. Запущенные в последние несколько лет проекты полностью покрывают потребности до 2020 года и позволят увеличить объем производства на 14% по отношению к 2016 году.

Согласно прогнозам «Текарт», основанным на данных Минсельхоза РФ, динамике развития отраслей животноводства и др., ежегодные темпы роста производства комбикормов в РФ в ближайшие годы составят 3–5%. Основными драйверами по-прежнему будут отрасли птицеводства и свиноводства.

По мнению экспертов, в отрасли сохранится тенденция к увеличению доли крупных производителей, в то время как независимые комбикормовые предприятия будут сокращать объемы производства, ориентируясь на работу с небольшими фермерскими хозяйствами.

Проблемными моментами отрасли будут оставаться:

- высокая зависимость от импорта аминокислот и витаминов. Так, в 2018 году отрасль животноводства может столкнуться с ростом цен на комбикорма: помимо подорожавших витаминных добавок, в сентябре 2017 года был приостановлен ввоз лизина с шести китайских предприятий. Отсутствие в России достаточных мощностей по производству лизина (в настоящее время выпуск осуществляется на ЗАО «Завод премиксов № 1» и АО «АминоСиб») может привести к дефициту аминокислоты на российском рынке;

- отставание от других стран по показателям удельного веса зерновых культур в составе комбикормов. Если в странах Европы зерновое сырье составляет не более 45% от общего объема продукции, то в России это цифра достигает 70–75% (доля шротов и жмыхов, наоборот, в 3–4 раза ниже, чем в странах с развитым аграрным сектором). Это обуславливает высокую зависимость рынка от зерновой отрасли. При этом ожидается сокращение доли зерна в составе концентрированных кормов и, соответственно, увеличение доли высокобелковых составляющих до уровня развитых аграрных экономик (50–55% к 2020 году против 65–75% в настоящее время). Также снизится потребление пшеницы и ячменя на фуражные цели, которое будет заменено потреблением кукурузы и других высокоэнергетических зерновых культур.

По материалам
исследовательской
компании «Текарт»



РОССИЙСКИЕ КОМПАНИИ ПОЛУЧАТ ДОСТУП К НАУЧНЫМ РАЗРАБОТКАМ BAYER-MONSANTO



Анна Валерьевна Мирочиненко занимает в ФАС должность начальника Управления контроля агропромышленного комплекса.

Мы побеседовали с Анной Валерьевной о том, что ФАС делает для развития агропромышленного комплекса страны.

Анна Валерьевна, расскажите, почему ФАС инициировала создание биржи по торговле зерном?

” Попытки развития биржевой торговли зерном предпринимались в России уже неоднократно, но по тем или причинам были не совсем удачными. В настоящее время на базе Московской биржи создан биржевой продукт, обеспечивающий биржевую торговлю зерном, который, как мне кажется, смог учесть ошибки прошлого. Об этом свидетельствуют темпы роста объемов биржевой торговли зерном.

Это была совместная инициатива биржи, ФАС и участников рынка, то есть такое встречное движение. Почему было выбрано именно зерно? Ну прежде всего, зерно можно назвать «инфраструктурным продуктом», цена на который определяет цену на множество других видов социально-значимых товаров: хлеб, мясо и т.д. Кроме того, зерно является основой российского экспорта сельскохозяйственного сырья. Также с учетом социальной значимости данного продукта рынок зерна находится в зоне пристального внимания государства. При этом цена на зерно является той отправной точкой, которая предопределяет необходимость государственного вмешательства в функционирование рынка в виде, например, экспортных пошлин, товарных или закупочных интервенций, предоставления субсидий.

ФАС и дальше планирует развивать биржевую торговлю?

” Безусловно. Указом Президента Российской Федерации «Об основных направлениях государственной политики по развитию конкуренции» развитие биржевой торговли является одним из основополагающих принципов государственной политики в области конкуренции.

Эффективность принимаемых решений как бизнесом, так и регулирующими органами во многом зависит от наличия индикаторов, отражающих объективную ценовую ситуацию на этом рынке.

Биржевой механизм позволяет получить такой индикатор, поскольку он обеспечивает концентрацию спроса и предложения на одной площадке в условиях реальной конкуренции (прозрачность правил торговли, анонимность торгов и т.д.).

Биржевой индикатор, в сочетании с индикаторами по внебиржевым контрактам, формируемым также на базе биржи, и индикаторами, отражающими импортный или экспортный паритет, позволяют определить справедливую рыночную цену на том или ином рынке.

Как вы знаете, в настоящее время на площадке ФАС действует биржевой комитет, в состав которого входят также представители ФНС и Банка России. В его задачу входит настроить биржевую торговлю так, чтобы исключить возможность сговора, обеспечить их ликвидность и регулярность. Это рабочий орган, который позволяет учесть мнение как продавцов, так и покупателей, разобраться с проблемами, мешающими развитию биржевой торговли с учетом функционирования рынка, выработать наиболее эффективные меры стимулирования как организационного, так и нормативного регулирования.

По каким направлениям кроме торговли зерном уже созданы биржи торговли или они появятся в ближайшее время?

” Если говорить об аграрных рынках, то в 2017 году практически параллельно с запуском биржевых торгов зерном на Московской бирже были запущены торги сахаром. Кстати, толчком к началу биржевых торгов сахаром стало антимонопольное разбирательство, которое инициировало территориальное управление ФАС по Республике Татарстан. Дело было закрыто, но участники рынка пришли к выводу, что биржевой механизм снижает риски быть обвиненным в нарушении антимонопольного законодательства. Ведь в соответствии с антимонопольным законодательством цена, сформированная на бирже, не может быть признана монополично высокой.

В 2018 году на этой же бирже запущен соевый проект, уже прошли первые торги. В дальнейшем предполагается развитие торгов по масличным культурам, в том числе по подсолнечнику. Предполагается, что будет реализовываться как сырье, так и продукт переработки, то есть подсолнечное масло.

Развитие биржевой торговли для аграриев вдвойне важно, потому что она не только способствует расширению для них каналов сбыта своей продукции, минуя посредников, но и позволяет сформировать объективные ценовые индикаторы, которые могут быть использованы в договорных отношениях между производителями сельхозпродукции и ее переработчиками.

В условиях высоко рискованного производства, коим является сельское хозяйство, и высокой волатильности цен развитие торговли фьючерсами позволяет аграриям хеджировать свои риски, что создает более предсказуемые условия для ведения бизнеса.

Почему нельзя создать биржи торговли по каждому продукту питания — мясу, картофелю, фруктам и так далее? Это помогло бы производителям?

Продукт, торгуемый на бирже, должен обладать целым рядом характеристик (стандартность, хранимость, транспортабельность). Если продукт можно подвести под эти критерии, то он может продаваться на бирже. И здесь многое зависит от культуры производства, позволяющей стандартизировать продукцию (будь то яблоки или картофель), развития сортировочных и упаковочных сервисов, инфраструктуры хранения, что в нашей стране еще, к сожалению, недостаточно развито.

Альтернативным инструментом, позволяющим расширить каналы сбыта сельхозпродукции, могут стать электронные площадки. Их деятельность не регулируется законом об организованной торговле и на данный момент требует серьезного развития.

Какие направления деятельности в сфере АПК, помимо развития биржевой торговли, ФАС определила для себя в качестве приоритетных?

В настоящее время в целом рынки сельхозпродукции являются конкурентными. Нарушения антимонопольного законодательства на этих рынках со стороны хозяйствующих субъектов встречаются не часто и, как правило, они носят региональный характер.

Другое дело органы власти. Именно с их стороны выявляется наибольшее число нарушений на рынках АПК.

Начиная с 2014 года ФАС ведет активную работу по выявлению нарушений антимонопольного законодательства со стороны региональных органов власти при предоставлении субсидий сельхозтоваропроизводителям. В этот период ФАС и его территориальные органы возбудили более 50 антимонопольных дел.

Причем выявить такие нарушения весьма сложно, поскольку фермеры неохотно жалуются на действия органов власти. В связи с этим ФАС активно использует здесь такой механизм, как проверки органов власти.

Одно из последних — дело в отношении правительства Ивановской области.

В Ивановской области были нарушены права производителей молока, у которых обнаруживались больные лейкозом животные. Дело в том, что при обнаружении лейкоза больные животные подвергаются вынужденному убою, в отношении других животных проводятся оздоровительные мероприятия, на хозяйство накладывается карантин на 12 месяцев.

Правительство Ивановской области выдавало все деньги, предназначенные на субсидирование молочной отрасли, опираясь на результаты реализации молока в первом квартале. Это ущемляло права хозяйств, на которые был наложен карантин. После снятия карантина, например, летом, такие хозяйства могли бы претендовать на получение субсидий, однако все денежные средства были уже израсходованы.

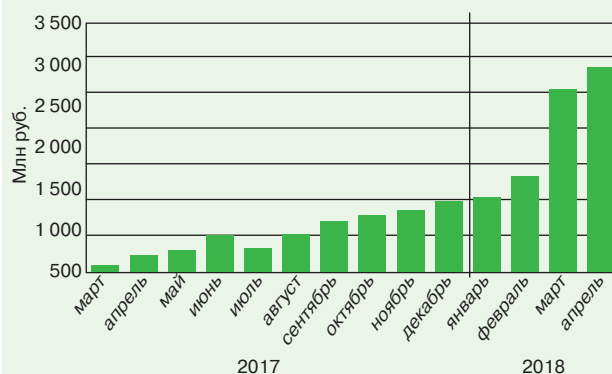
В настоящее время Правительство Ивановской области разрабатывает новые правила, благодаря которым субсидии будут распределяться справедливо.

Мы также проводим большую работу по адвокации конкуренции среди региональных органов управления АПК, целью которого является прежде всего предупреждение нарушений антимонопольного законодательства.

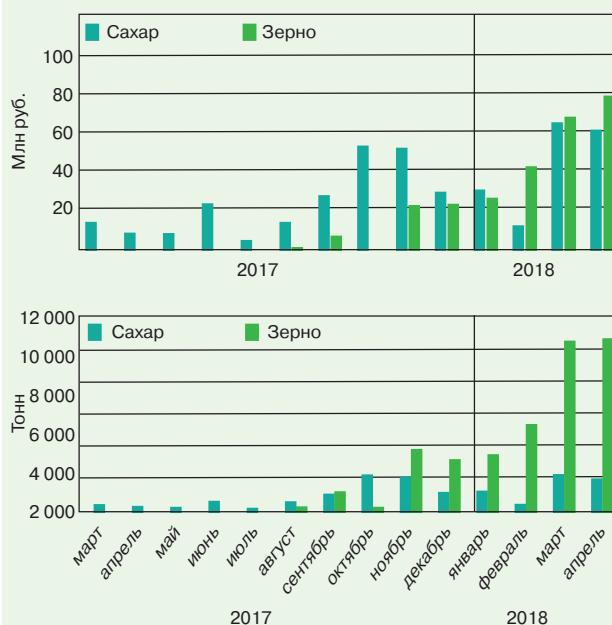
Кроме того, нами подготовлены предложения по совершенствованию существующей системы субсидиро-

БИРЖЕВОЙ РЫНОК — ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ

ОБОРОТ ПО СВОПАМ С ЗЕРНОМ



ОБОРОТ ПО СДЕЛКАМ ФОРВАРД С ЗЕРНОМИ САХАРОМ



ХАРАКТЕРИСТИКА РЫНКА

- Участники торгов: **9 брокеров** (4 — в процессе допуска), **5 агрохолдингов** (1 в процессе допуска) и около 150 клиентов.
- Базисы поставки — аккредитованные НКЦ товарные склады (проводится массовая аккредитация):
 - **48 элеваторов** (пшеница, кукуруза, ячмень) + 40 в процессе аккредитации;
 - **10 сахарных складов** (ЦФО, ПФО, ЮФО) + 12 в процессе аккредитации.

ОБОРОТЫ ЗА 2018 ГОД

январь–апрель

- Сделки СВОП — 7,9 млрд руб. (150% от всего 2017 г.);
- Сделки СВОП — происходит оценка рыночного риска
- Форварды с зерном — 30,0 тыс. тонн / 215,2 млн руб. (354% от всего 2017 г.);
- Форварды с сахаром — 3,9 тыс. тонн / 107,1 млн руб. (69% от всего 2017 г.).

вания, целью которых является унификация требований, предъявляемых к сельхозтоваропроизводителям и определяющих их право на получение субсидий, улучшение информационного сопровождения процесса предоставления субсидий, расширения доступа малых предприятий к мерам государственной поддержки.

ФАС России согласилась одобрить сделку слияния Bayer-Monsanto при условии, что объединенная компания поделится своими научными разработками с российскими участниками рынка. Каким образом наши компании могут получить доступ к научным разработкам транснациональных гигантов?

Действительно, 20 апреля ФАС одобрила сделку по покупке Bayer компании Monsanto. Одобрение сделки сопровождалось выдачей предписания, содержащего требования, которые должна выполнить объединенная компания после совершения сделки.

В частности, такие требования содержат обязательства компании по передаче российским предприятиям данных, знаний и генетического материала (молекулярные маркеры и гермоплазма), необходимых для разработки новых сортов и гибридов с заданными свойствами.

Выстроена следующая схема. При Высшей школе экономики создается Центр технологического трансфера, который должен выполнять функцию «одного окна».

Сам Центр получателем передаваемых данных, знаний и генетического материала не является. В его задачу входит активный поиск потенциальных получателей, соответствующих критериям, установленным в предписании ФАС.

Оценивая структуру рынка, в качестве получателей будут выступать некие пулы, состоящие из агрохолдингов, финансирующих научные работы и являющиеся их заказчиками, и научных организаций, которые будут непосредственно вести селекционную работу.

Передача будет осуществляться на основе лицензионных соглашений, заключаемых между компанией Bayer и отобранными получателями.

Молекулярные маркеры будут передаваться на бесплатной основе, без выплаты роялти. Гермоплазма, то есть непосредственно селекционный материал, будет передаваться при условии выплаты роялти, но на льготных условиях. Необходимость оплаты роялти возникает только тогда, когда будет получен сорт или гибрид, полученный с использованием данной гермоплазмы. Необходи-

мость выплаты роялти возникнет только тогда, когда сорт или гибрид будет зарегистрирован. При этом размер роялти в течение 10 лет будет дисконтирован.

Какие условия для одобрения сделки выдвинули США и Европа?

Европейская Комиссия одобрила сделку с выставлением требований. В США формальная процедура согласования сделки еще не завершена, но из информации, опубликованной в открытых источниках, сделка также будет согласована с выставлением требований.

Выдвинутые требования носят структурный характер, которые предусматривают продажу бизнесов третьей стороне (компания BASF) на тех рынках, на которых объединение компаний приведет к усилению их рыночной власти.

В результате выполнения таких требований антимонопольные ведомства США и ЕС предполагают сохранить на мировом рынке статус-кво, который возник после серии глобальных сделок по слиянию на рынках семян и средств защиты (сделки ChemChina- Syngenta и Dow- Dupont).

Требования затрагивают такие бизнесы как разработка и производство семян определенных посевных и овощных культур, производство неселективных гербицидов, а также бизнес в области цифрового земледелия.

Смогут ли российские компании успешно конкурировать с транснациональными гигантами?

Требования ФАС, выдвинутые в ходе согласования сделки не могут решить те системные проблемы, которые сейчас наблюдаются в отечественной селекции. Для их решения необходима реализация целого комплекса мер, которые бы способствовали притоку частных инвестиций в этот бизнес, без них его развитие невозможно.

Вместе с тем технологический трансфер, осуществляемый в рамках выполнения требований ФАС, может стать важным фактором для инновационного усиления агротехнологического сектора России. Передаваемые материалы, данные и знания при правильном комбинировании их с ведущимися в Российской Федерации инновационными разработками позволят получить рывок по ключевым направлениям в селекции основных сельскохозяйственных культур, а также в цифровом земледелии.



ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ СВИНОВОДСТВА: АНАЛИЗ ОТРАСЛИ ОТ НСС



28 июня состоялось IX годовое общее собрание членов Национального Союза свиноводов, на котором специалисты в сфере животноводства, ветеринарии и производства свинины обменялись экспертными мнениями о ситуации в отрасли.

Национальный Союз свиноводов работает с 2009 года и сегодня в его состав входят 219 компаний. Практическая цель НСС, закрепленная еще на первом учредительном собрании, заключается в поддержании достойной рентабельности эффективных свиноводческих хозяйств всеми имеющимися средствами. По итогам десятилетия работы Союза, как отметил его генеральный директор Юрий Ковалев, эта миссия успешно выполнялась, и теперь динамика развития отрасли ставит новые задачи, не ограничивающиеся только обеспечением продовольственной безопасности. Современное состояние животноводческого производства и рынка Юрий Ковалев отразил в своем отчете «Насыщение внутреннего рынка — главный фактор экспортоориентированной стратегии».

В докладе было отмечено, что одним из основных приоритетов НСС является налаживание системы экспорта. В настоящее время даже ведущие производители свинины в России («МИРАТОРГ», «Черкизово», «РусАгро») не входят в топ рейтинга мировых лидеров, однако Союз ставит перед собой амбициозную, но, как позволяют прогнозировать имеющиеся сведения, реалистичную планку: в ближайшие десять лет уверенно закрепиться в пятерке крупнейших экспортеров свинины в мире. Этот вызов совпадает и со стратегической задачей страны, сформулированной Президентом в его майском указе: достичь объемов экспорта продукции АПК 45 млрд долларов США. По данным за 2017 год пока экспорт агропромышленного комплекса составляет чуть более 20 миллиардов.

Если на протяжении практически двадцати пяти лет для отечественного АПК продолжалась «эра импортозависимости», то с 2013 года российские производители мяса начали осуществлять переход к созданию серьезного экспортного потенциала. Это концептуальное изменение, которое предстоит в краткие сроки осмыслить и населению, и бизнесу, и власти.

Анализ перспектив экспортоориентированности российского свиноводства в международном контексте представил Саймон Грей, Генеральный директор компании «Genesus» в России, странах СНГ и ЕС. На его взгляд, в данный момент России проще занять место на глобальном рынке через экспорт племенных животных

и генетического материала, чем через предложение конечной продукции. Объяснил он этот тезис тем, что при улучшении качественных показателей российского производства, которое к тому же в последние годы сопровождалось технологической модернизацией, отечественный продукт все еще не подвергается тестированию на соответствие таким принятым на международном рынке критериям, как цвет, мраморность, нежность. Также на многих предприятиях отсутствует система дегустации вкусовых свойств.

Рассматривая примеры успешных и провальных проектов ведущих мировых экспортеров мяса, которыми на сегодняшний день признаны Канада и США, Саймон Грей озвучил и некоторые маркетинговые рекомендации. Важность правильной разработки конкурентоспособной стратегии он проиллюстрировал опытом кампании «Другое белое мясо», которую в конце 80-х гг. запустили две ассоциации США — Национальный совет производителей свинины и Национальный союз свиноводов. Рекламный лозунг, по мнению директора «Genesus», оказался неэффективным и не оправдал ожиданий по росту потребления, потому что свинина позиционировалась как альтернатива мясу птицы, которое стоит дешевле, тогда как рациональнее было бы делать акцент на преимущество перед более дорогой говядиной.

В числе сопряженных с экспортом тенденций Саймон Грей отметил, что по мере увеличения объемов экспортирования в государстве неизбежно снижается цена на внутреннем рынке. Это, безусловно, выгодно для потребителя, тогда как производителю для устойчивого развития в конкурентных условиях необходимо искать технологии, удешевляющие себестоимость. Данное явление, впрочем, соответствует проводимой российской свиноводческой отраслью политике: Юрий Ковалев рассказал, что вследствие интенсивного роста как производства, так и потребления на фоне развития импортозамещения в стране наблюдается системное снижение оптовых цен до минимального уровня, причем стабильность сохраняется даже в предновогодний период, традиционно характеризующийся удорожанием товаров. Та же тенденция имеет место и в розничном сегменте при постоянном расширении ассортимента.



Что касается географии экспорта, отмечается приоритетность и перспективность азиатского направления. Россия вслед за европейскими странами весьма заинтересована в налаживании поставок в Китай.

Важно понимать, что выстраивание торговых отношений требует знания правил и порядков страны-импортера. В связи с этим встает ряд вопросов о качестве продукции. Среди них одним из первостепенных сегодня остается использование антибиотиков в животноводстве. Об этой проблеме на собрании НСС подробно рассказал коммерческий директор Группы компаний ВИК Сергей Каспарьянц.

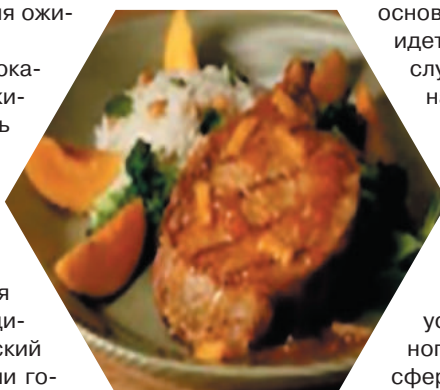
Сильная сторона России в том, что в государстве самые жесткие требования к готовой продукции по остаткам антибиотиков в мясе. Плюсом является и то обстоятельство, что с февраля текущего года по этому вопросу введены единые правила для всех стран Таможенного союза, тогда как прежде в регламентах, которыми руководствовались разные лаборатории, встречались расхождения, что затрудняло взаимодействие. Полная гармонизация ожидается к 2025 году.

Сергей Каспарьянц убедительно доказал, что ключом к успеху в развитии животноводческой отрасли должны стать стратегическое планирование употребления антибиотиков и мониторинг, позволяющий установить, какие препараты, в каких случаях и на каком основании следует применять.

В изучении процесса сокращения присутствия в ветеринарной медицине антибиотиков лидирует Европейский союз, где еще в 2006 году некоторыми государствами-членами был принят запрет на использование их как стимуляторов роста. К 2014 году это постановление распространилось на все страны. А в 2009 году ЕС отказался от профилактики бактериальных заболеваний с помощью антибиотиков. Инициативы в этом направлении непосредственно связаны с законодательством: в 2011 году в Евросоюзе произошло ужесточение правил содержания сельскохозяйственных животных, приведены к жестким нормативам санитарные требования к вентиляции, размещению кормушек и поилок и т.п. Более вольготное содержание уменьшило число бактериальных и вирусных заболеваний.

Вместе с тем нельзя забывать, что сокращение применения антибиотиков влечет за собой увеличение затрат на дезинфекцию, диагностику и корма. В результате вводимых запретов и ограничений дорожают и сами антибиотики (аналоги европейских препаратов в России стоят в 6–10 раз меньше), отсюда рост себестоимости продукции почти на 30%. Поэтому другие страны с отличным от ЕС уровнем жизни по такому же пути пойти не могут. При анализе модели затрат очевидно, что полный отказ от антибиотиков приводит к кратному росту других расходов, которые составят уже не 100% на килограмм, а вплоть до 150%.

Примечательно, что после практически двадцати лет инвестирования в программы отказа от антибиотиков Всероссийская организация здравоохранения с 2016 года для восстановления баланса вынуждена проводить просветительскую работу о случаях, когда необходимо давать антибиотики животным. Таким образом, стоит



обратить пристальное внимание не столько на количество потребляемых в мире антибиотиков, сколько на обязательное обоснование их применения. В России разрешенными являются те же самые препараты, что и в Европе. Но у нас пока не принят рецептурный отпуск.

Сергей Каспарьянц в своем аналитическом докладе упомянул и глобальные перспективы, которые ожидают свиноводство. В европейских странах производители мяса начинают принимать во внимание распространение вегетарианских практик, хотя пока они и охватывают сравнительно небольшой процент населения.

Среди прочих вызовов отрасли, которые обсудили члены Союза свиноводов, в настоящее время наибольшую угрозу представляет вирус АЧС, уже несколько лет значительно распространенный в европейской части страны и занесенный с 2017 года также в сибирские и уральские регионы. Заинтересованные стороны пришли к согласию относительно комплекса мер для последовательной ликвидации вируса, который должен включать четыре основополагающих блока. Во-первых, речь идет о создании единой ветеринарной службы в стране. В качестве шагов в этом направлении можно расценивать указы Президента о наделении с этого года Россельхознадзора полномочиями по контролю региональных ветслужб и о передаче полномочий в сфере ветеринарии с регионального уровня на федеральный. Во-вторых, крайне важно в этой связи усилить биобезопасность промышленного свиноводства. Если раньше в эту сферу инвестировали только наиболее передовые и единожды пострадавшие от АЧС компании, то сейчас соблюдение мер био-

безопасности превращается в общепринятую практику. Бесконтрольное содержание свиней в ЛПХ выступает еще одной угрозой, которую необходимо ликвидировать в целях пресечения распространения вируса. На это направлены утвержденные Минсельхозом в 2016 году ветеринарные правила, регулирующие порядок учета и содержания свиней, в том числе в личных подсобных хозяйствах. Наконец, четвертой составляющей в разработанном комплексе мероприятий эксперты выделяют максимальную депопуляцию диких кабанов в зоне распространения АЧС.

Новые условия для работы свиноводов создают и законодательные инициативы, среди которых наибольший резонанс у хозяйствующих субъектов в 2018 году вызывает введение обязательной электронной ветеринарной сертификации. Однако, как заявил заместитель руководителя Россельхознадзора Николай Власов, внедрение ЭВС не доставит особых трудностей, так как многие постановления, которые теперь вводятся *de jure*, уже давно отработаны на практике. К дате введения обязательной электронной сертификации число пользующихся ею хозяйствующих субъектов уже составляло более полумиллиона. К актуальным вопросам, решением которых предстоит заняться и НСС, Николай Власов отнес составление глоссария для «Закона о ветеринарии» во избежание двоякого толкования понятий. В целом у органов законодательной и исполнительной власти возрастает запрос на работу с НСС.

СБАЛАНСИРОВАННОЕ ПИТАНИЕ ВАЖНЕЕ ХОРОШЕЙ ГЕНЕТИКИ

13–16 июня в поселке Дубровицы Московской области в ВИЖ им. Эрнста состоялась международная научно-практическая конференция «Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных», посвященная 100-летию со дня рождения академика Алексея Калашникова.



ПОТЕРЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ — РЕЗУЛЬТАТ НЕПРАВИЛЬНОГО ПИТАНИЯ

«Задача конференции — объединить усилия производителей и научных работников, направленные на совершенствование существующих и разработку новых систем кормления, которые основаны на последних научных разработках и позволяют наиболее полно реализовать генетический потенциал продуктивности животных», — отметил директор Департамента животноводства и племенного дела Министерства сельского хозяйства РФ Харон Амерханов.

Реализовать генетический потенциал животных без сбалансированного питания невозможно. Чем более высокопродуктивным является скот, тем важнее кормить его правильно. Высокопродуктивные коровы дают удой более 9000 литров молока за лактацию. Если корова не получает нужной ей энергии с кормом и начинает использовать внутренние резервы организма, происходит чрезмерная мобилизация резервов тела, активизация кетогенных и ацидотических процессов, возрастает опасность развития болезней, в частности заболеваний копыт. Корова может терять 1–2 кг в сутки живой массы.

Метаболизация запасных питательных веществ в организме коровы происходит в три этапа:

- 1) распад гликогена в первые 15 дней транзитного периода;
- 2) метаболизация запасных белков тканей за 10 дней до отела и в первые 15 дней после;
- 3) метаболизация жира на протяжении 100 дней после отела.

Самым опасным является третий этап, который приводит к ожирению печени. Жиры складок тела и жировых

депо расщепляются в печени до глицерина и жирных кислот. Глицерин идет на синтез глюкозы, ВЖК частично метаболизируются до глюкозы, а частично превращаются в жиры печени, что приводит к гепатозу. Чем больше удои высокопродуктивной коровы, тем выше расход ресурсов ее организма и короче жизненный цикл. В настоящее время высокоудойных коров часто выводят из оборота после двух лактаций, тогда как несколько десятилетий назад корова только к шестой лактации начинала давать максимальное количество молока.

Хозяйство может потерять дорогое высокопродуктивное животное, если будет кормить его некачественным кормом. Доктор биологических наук, директор ООО «Биотроф» Георгий Лаптев и другие ученые в результате научного эксперимента вывели прямую зависимость между содержанием патогенных и условно-патогенных микроорганизмов в корме, в рубце коровы и в молоке. Например, зерносенаж содержит $5,4 \pm 2$ Lg геномов/грамм патогенных микроорганизмов *Staphylococcus*. В таком случае в рубце коровы их будет $6,5 \pm 3,5$ Lg геномов/грамм, в молоке — $3,2 \pm 0,9$ Lg геномов/грамм. Нарушение микробиома в рубце ведет за собой катастрофические для животного последствия: снижение продуктивности, подверженность различным болезням, снижение жизнеспособности приплода и многое другое. Проводились исследования рубца коров, выбракованных из-за болезни конечностей, и выяснилось, что микробиом их рубца совершенно иной, чем у здоровых животных. Микроорганизмы, населяющие рубец коров, влияют на весь организм животного, даже на состояние конечностей, хотя эта связь и не прямая. Микробиом рубца во многом зависит от корма, который получает животное.

СБАЛАНСИРОВАННОЕ ПИТАНИЕ

Российские ученые на протяжении нескольких десятилетий работают над тем, чтобы создать систему оптимизации кормления различных видов сельскохозяйственных животных в разные фазы их жизни. В частности, в филиале ВИЖ имени Эрнста в Боровске ученые проанализировали вещества, перевариваемые в рубце и в кишечнике, определили объемную скорость кровотока по молочной железе при инфузии различных субстратов в пищеварительный тракт, исследовали содержание доступных аминокислот в разных кормах. В результате были выявлены потребности лактирующих коров в доступных для обмена незаменимых аминокислотах на синтез 1 кг молока при сбалансированном составе обменного белка. Оказалось, что эти нормы незначительно, но все же отличаются от общепринятых. Исследования показали, что если кормить корову в соответствии с ее потребностями, то удой повышается приблизительно на 12% по сравнению с контрольной группой.

На конференции было отмечено, что лишь несколько хозяйств Брянской области знают о новой системе кормления и применяют ее на практике, и это серьезная проблема. Внедрить оптимизированную систему кормления по всей стране, как это делали в СССР с использованием административного ресурса, современные ученые не могут. Академик Алексей Калашников, юбилею которого посвящена конференция, говорил, что наука существует не сама для себя, научные разработки обязательно должны внедряться в производство. И в первую очередь это касается норм кормления сельскохозяйственных животных.

— Нормы кормления созданы, но на производстве не применяются, — обозначил проблему ученик Алексея Калашникова, кандидат сельскохозяйственных наук Евгений Махаев.

— Компании должны не просто продавать корма и премиксы, а вести полное зоотехническое сопровождение процесса, ведь во многих хозяйствах грамотных зоотехников, способных правильно составить рацион рацион животных с учетом их возраста и реальных потребностей, просто нет, — говорит доктор сельскохозяйственных наук профессор Сергей Кумарин.

В настоящее время молодые ученые неохотно идут в эту область науки, было отмечено на конференции. Представители многих вузов отмечают, что работающих сей-

час ведущих специалистов, которые вскоре уйдут на заслуженный отдых, практически нечем заменить.

Одно из немногих направлений работы российских ученых, которое пользуется популярностью у животноводов, — использование натуральных минералов как естественных сорбентов. В России большие запасы натуральных минералов, они лежат на поверхности и легко добываются, поэтому доступны для всех. Добавляя в корм сельскохозяйственным животным, например, смектитный трепел, можно при минимальных финансовых затратах добиться значительного улучшения продуктивности животных. Этот минерал обладает бактерицидными свойствами благодаря выбросу свободных радикалов кислорода. Активная поверхность трепела — несколько сотен квадратных метров на грамм, поэтому он селективно сорбирует в желудочно-кишечном тракте аммиак, фенолы, экзо- и эндотоксины, соли тяжелых металлов и радионуклиды.

Разработки российских ученых касаются многих аспектов кормопроизводства и по качеству не уступают западным аналогам, а часто их превосходят. Ученые предлагают Минсельхозу перераспределить средства государственной поддержки аграрной отрасли на науку. Необходимо создавать научные школы, разрабатывающие прорывные технологии и увеличивающие отдачу от наших ресурсов: земли, энергии и биобъектов. Новые научные разработки должны внедряться на производстве с помощью государственных механизмов, централизованно, а не местечково, тогда импортозамещение сменится на экспортную экспансию. Российские ученые уже работают в этом направлении. Так, группа ученых под руководством доктора технических наук профессора В. Крауспа создала проект индустриального электророботизированного комбината ЭКО-1м. Проект предусматривает строительство на неиспользуемой целинной земле градообразующих сельскохозяйственных предприятий, например, молочных ферм, оснащенных по последнему слову техники. Ожидается, что предприятия будут поставлять качественную органическую продукцию на экспорт. Конечно же, осуществить этот проект можно только при помощи государства.

У нашей страны есть все условия для того, чтобы стать ведущим сельхозпроизводителем в мире: территория, на которой можно вести сельскохозяйственную деятельность, и научный потенциал, с помощью которого эта деятельность будет вестись эффективно.



ГРАНУЛИРОВАННЫЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЕ ПРЕПАРАТЫ — ЭФФЕКТИВНЫЙ И РАЦИОНАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ЭПИЗООТИЙ

М.И. СЫЧЕВ,

ветеринарный врач-консультант по свиноводству,
ГК ВИК

В свиноводстве насчитывается более 40 различных инфекций, среди которых имеются представители как патогенной, так и условно-патогенной бактериальной микрофлоры. И те и другие могут проявиться в любой период технологического цикла выращивания свиней, тем самым осложняя эпизootическую обстановку на предприятиях.

Среди наиболее распространенных заболеваний как молодняка, так и взрослого поголовья — кокковые инфекции. В группах основного стада чаще всего ими вызывается комплексная патология — метрит-мастит-агалактия. У поросят в подсосный и послеотъемный периоды — артриты, дерматиты. Кроме кокковых инфекций, среди заболеваний поросят подсосного периода следует отметить колибактериоз и клостридиоз.

В период дорастивания и откорма преобладают заболевания респираторной системы бактериальной этиологии: гемофильный полисерозит, актинобациллезная плевропневмония и энзоотическая пневмония. Не меньший ущерб могут наносить инфекции желудочно-кишечного тракта, такие как илеит, колиэнтеротоксемия и дизентерия.

Высокоэффективным и наиболее рациональным инструментом контроля инфекционных заболеваний является массовая антибактериальная терапия. С этой целью разрабатываются лечебно-профилактические схемы для предотвращения заболевания в критические периоды жизни свиней (опорос, отъем, смена корма и т.д.). Дан-

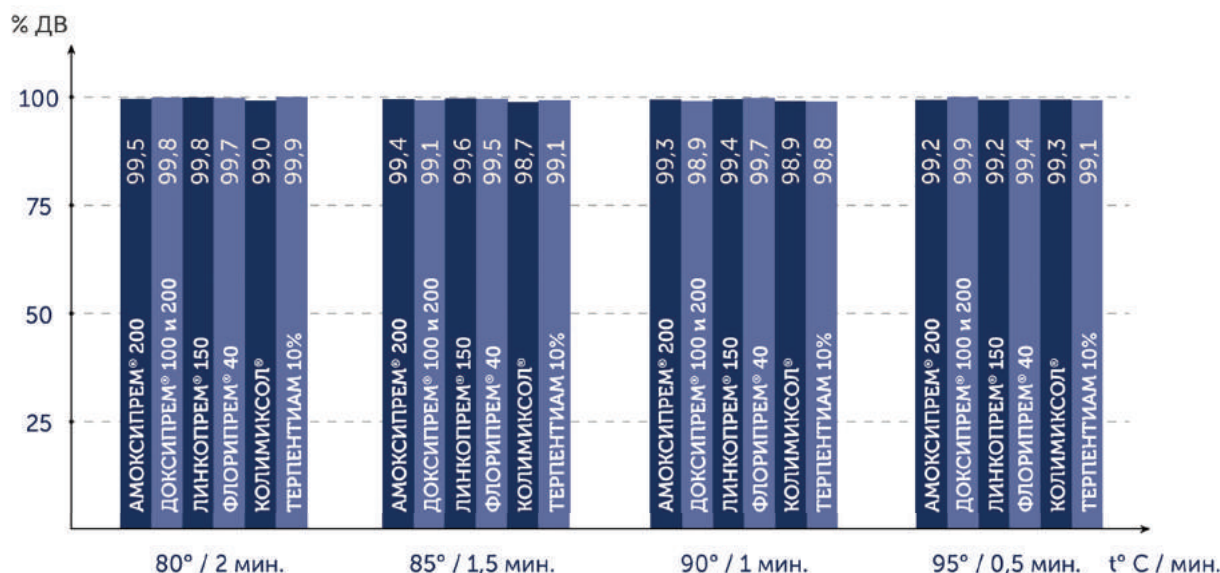
ный способ полностью исключает «человеческий фактор» на производственных участках свинокомплексов и резко снижает трудозатраты производства. Принимая это во внимание, компания «ВИК — здоровье животных» разработала новую линейку гранулированных препаратов специально для кормопроизводства: Амоксипрем® 200, Терпентиам® 10%, Колимиксол® 4,8 млн. МЕ, Линкопрем® 150, Флорипрем® 40, Докси-прем® 100 и 200.

Лекарственные средства в виде микрогранул, производятся с использованием высокотехнологичного оборудования и в соответствии с европейскими стандартами качества (EU GMP), выдерживают грануляцию и соответствуют всем требованиям кормопроизводства благодаря таким свойствам, как:

- термостабильность препаратов — изучена и доказана опытным путем (рисунок);
- совместимость лекарственных форм с компонентами корма за счет тщательно подобранных вспомогательных веществ;
- высокий уровень защищенности гранул и биодоступности действующего вещества благодаря оригинальной технологии активации частиц;
- высокая степень сыпучести, отсутствие электростатических свойств и размер гранул (0,8–1,6 мм), что позволяет точно распределить лекарственное средство в готовом корме.

Выбор схемы лечебно-профилактической терапии зависит от состояния эпизоотической ситуации на свином комплексе и этапа технологического цикла. Например, при инфекционных патологиях респираторного тракта, характерных для периода дорастивания и откорма, чаще

Рис. Термостабильность гранулированных антибактериальных препаратов «Вик — здоровье животных»



всего назначаются препараты на основе доксициклина (Доксипрем® 100, 200) и флорфеникола (Флорипрем® 40). Высокая их биодоступность (Доксипрема® — 95% и Флорипрема® — 88%) — один из главных критериев в выборе лекарственных средств для борьбы с микроорганизмами рода *Actinobacillus* spp., *Haemophilus* spp., *Pasteurella* spp. и *Mycoplasma* spp. Доксициклин, входящий в состав Доксипрема® 100 (200), также применяется для лечения некоторых желудочно-кишечных патологий, вызванных представителями *Salmonella* spp., *E.coli*, *Clostridium* spp. Уникальная рецептура микрогранулы Доксипрема® защищает действующее вещество от хелатирования, т.к. молекула доксициклина может образовывать неактивные формы хелатов с кальцием и ионами металлов, а это негативно отражается на эффективности лечения.

В послеотъемный период, когда превалирует патология желудочно-кишечного тракта, используются препараты на основе тиамулина (Терпентиам® 10%), линкомицина (Линкопрем® 150) или колистина (Колимиксол® 4,8 млн МЕ). Терпентиам® 10% высокоэффективен не только против возбудителей заболеваний желудочно-кишечного тракта (*Brachyspira* (*Serpulina*) *hyodisenteriae*, *Lawsonia intercellularis*), но и против таких респираторных заболеваний, как энзоотическая пневмония свиней (*Mycoplasma* spp.), актинобациллезная плевропневмония (*Actinobacillus pleuropneumoniae*) и гемофилезный полисерозит (*Haemophilus* spp.). Высокая терапевтическая концентрация в сыворотке крови животного достигается уже через два часа после применения. Гранулированный препарат Линкопрем® 150 (линкомицина гидрохлорид) обладает низкой токсичностью и медленным развитием резистентности у бактерий. Это позволяет применять данный препарат курсом до 3 недель. Линкопрем® 150, также как и Терпентиам® 10%, эффективен при дизентерии и илеите свиней. Возможность совмещения с други-

ми антибактериальными препаратами делает его незаменимым в комплексной терапии.

Активность колистина в отношении энтеротоксигенных штаммов *E. Coli* обусловлена взаимодействием с токсинами бактерий, в результате чего происходит снижение их концентрации. Высокая эффективность и короткие сроки выведения делают колистин (Колимиксол® 4,8 млн МЕ) приоритетным в лечении желудочно-кишечных инфекций в условиях жесткого контроля использования антибактериальных препаратов в свиноводстве.

В профилактике заболеваний свиноматок и новорожденных поросят важную роль играет выбор стратегии применения антибактериальных препаратов для групповых обработок (санации) маточного поголовья в последние недели супоросности. Не смотря на широкий список лекарственных средств, эффективных в отношении кокковой микрофлоры, вызывающей синдром метрит-мастит-агалактия, наиболее рациональным и эффективным остается амоксициллин. Применение антибиотиков этого ряда супоросным свиноматкам позволит не только предотвратить развитие данной патологии, но и снизить риски возникновения стрептококкоза у молодняка в подсосный период. Высокая биодоступность и скорость достижения терапевтической концентрации в сыворотке крови позволяет использовать амоксициллинсодержащие препараты (Амоксипрем® 200) в период доразличивания в случаях как латентного, так и острого течения заболеваний, вызванных чувствительными к амоксициллину микроорганизмами.

Гранулированные препараты производства компании «ВИК — здоровье животных» — это группа антибиотиков в инновационной лекарственной форме, использование которых в схемах лечебно-профилактических мероприятий позволит контролировать эпизоотическую обстановку и купировать заболевания до момента их клинического проявления.



ООО «Торговый дом-ВИК»
140050, Московская обл., Люберецкий район,
п. Красково, Егорьевское ш., д. 3А
www.vicgroup.ru

МИКОТОКСИКОЗЫ В СВИНОВОДСТВЕ, ИЛИ ПРОБЛЕМА, КОТОРУЮ НЕЛЬЗЯ НЕДООЦЕНИВАТЬ

Шеламов С.Н.

Ведущий технолог по свиноводству кормового отдела
ООО «Торговый дом-ВИК»

Садовникова Н.Ю.

Генеральный директор
Lallemand Animal Nutrition Россия

О существовании проблемы микотоксикозов известно давно. К настоящему времени отечественные свиноводческие предприятия на практике убедились, что микотоксины в кормах далеко не редкость, и принимают различные меры для профилактики и лечения, вызываемых ими заболеваний, а также для предупреждения последующего экономического ущерба. Как известно, скармливание свиньям кормов, загрязненных микотоксинами, приводит к снижению продуктивных показателей, повышению смертности, увеличению коэффициента конверсии корма, ухудшению репродуктивных качеств и иммунного статуса.

Согласно статистическим данным, не менее четверти зерновых в мире поражено микотоксинами. Кроме того, обострение проблемы микотоксикозов в условиях промышленного производства объясняется чрезвычайной восприимчивостью современных пород свиней к стрессам и токсическому воздействию. Это можно объяснить неизбежными последствиями интенсивного роста и высокой продуктивности животных. Также следует учитывать, что компоненты для производства комбикормов поступают из различных регионов России, из других стран, что представляет сложность в прогнозировании количественного и качественного состава микотоксинов в готовом корме. При этом нужно принимать во внимание не их суммарный токсический эффект, а синергизм действия, а также способность большинства из них накапливаться в организме животных.

Сегодня выделено более 300 видов микотоксинов, однако стандартные методы обнаружения разработаны для определения около 10 наименований.

Что необходимо помнить

 Проявление степени клинических признаков микотоксикозов у животных зависит от вида токсинов, количества и продолжительности потребления пораженного корма, а также от возраста животного и физиологического состояния его организма.

 Наиболее распространены хронические формы микотоксикозов. Симптоматика при этом неявная, диагностика затруднена. Однако именно при них наблюдаются наибольшие экономические потери.

 Микотоксины очень стабильны и термоустойчивы, они сохраняют свои свойства при производстве комбикорма. Наиболее распространенные способы термической обработки кормов — гранулирование, экспандирование, экструзия и другие — не инактивируют микотоксины. Разрушение их структуры возможно лишь при более высоких температурах: для зеараленона — 165 °С, охратоксина — 169–221 °С, афлатоксина — 244–299 °С, трихотеценов — 150–190 °С.

Необходимо запомнить простую истину: корма не должны содержать микотоксины даже в минимальных концентрациях, поскольку выявление одного из них следует расценивать как сигнал опасности, указывающий на



возможное присутствие других микотоксинов и вероятность их синергетического воздействия. Поэтому следует считать, что полностью безопасных концентраций микотоксинов не существует.

Воздействие микотоксинов на животных

Из всех видов сельскохозяйственных животных свиньи наиболее чувствительны к воздействию микотоксинов. Основными группами риска являются свиноматки основного стада и поросята-сосуны. Наибольший отрицательный эффект на них оказывают афлатоксины, охратоксины, зеараленон, фумонизины и трихотецены. Клиническое течение микотоксикозов у свиней зависит от уровня концентрации микотоксинов, полученных с кормом. Высокий уровень приводит к редко случающимся острым микотоксикозам, однако даже небольшая концентрация вызывает хронический микотоксикоз, что негативно влияет на экономические показатели свиноводческих хозяйств.

Степень проявления микотоксикозов зависит от вида токсинов, их концентрации в корме, возраста животных, условий кормления и состояния иммунной системы. Микотоксикозы выражаются в следующем:

- стойкое снижение продуктивности всех групп свиней;
- снижение эффективности использования кормов;
- нарушение репродуктивно-воспроизводительных функций;
- ослабление иммунной системы организма;
- повышение восприимчивости к заболеваниям;
- увеличение материальных затрат на лечение и профилактические мероприятия;
- снижение эффективности применения вакцин и других ветеринарных препаратов.

Негативное влияние поступающих с кормом микотоксинов на показатели эффективности в свиноводстве подтверждено научными исследованиями. Так, дезоксиниваленол (ДОН, vomitоксин) в количестве 714 мкг/кг корма увеличивал отход поросят с 2,4% до 10,1%. Наличие в 1 кг корма охратоксина А на уровне 500 мкг и 250 мкг зеараленона значительно снижало динамику среднесуточных привесов и, следовательно, конечную массу тела поросят

при переводе на откорм. В конечном счете, это влекло за собой увеличение возраста достижения заданной живой массы либо реализацию животных с недостаточной живой массой.

Опасность микотоксинов заключается еще и в попадании их в неизменном или биотрансформированном виде в продукцию свиноводства, что представляет собой угрозу для здоровья людей.

Наличие в корме нескольких микотоксинов даже в низких концентрациях может представлять собой большую угрозу, чем присутствие одного микотоксина в высокой концентрации. Причина этого заключается в том, что микотоксины за счет синергизма могут резко усиливать токсичность друг друга. Предугадать особенности их совместного воздействия бывает очень сложно, так как оно зависит от их концентраций, которые никогда не повторяются. При хранении зерна даже один вид плесневого гриба может вырабатывать различные виды токсинов.

Профилактика микотоксикозов

В настоящее время разработаны ряд методов выведения микотоксинов из кормов: физическое удаление, химическая детоксикация, угнетение роста грибов, биологический контроль и применение адсорбентов.

В процессе хранения кормового сырья высокую эффективность показывают использование ингибиторов роста микроскопических плесневых грибов, уменьшающее концентрацию микотоксинов. Но когда зерновые культуры поражены в поле до сбора урожая, внесение ингибиторов роста плесени при закладке на хранение такого зерна не оказывает действия на имеющиеся в нем микотоксины. В этом случае одним из наиболее практичных, надежных и доступных подходов к предотвращению микотоксикозов у животных является использование в составе комбикорма адсорбирующих материалов, которые снижают всасывание микотоксинов из желудочно-кишечного тракта, не позволяя им проникать в ткани и органы.

Эффективный адсорбент связывает микотоксины в ЖКТ животного в прочный комплекс, который сохраняется на протяжении всего пищеварительного тракта и удаляется с фекалиями, предотвращая или минимизируя воздействие микотоксинов на организм свиней.

Используемые сегодня в свиноводстве адсорбенты делятся на три группы: неорганические (алюмосиликаты природного происхождения (цеолиты, бентониты и др.), органические (компоненты дрожжевых стенок, лигнины,

активированные древесные угли) и комбинированные (смеси неорганических и органических адсорбентов в различных соотношениях; могут быть со вспомогательными веществами).

Неорганические адсорбенты нейтрализуют в основном афлатоксины. Способность связывать и выводить из организма микотоксины трихотеценового ряда (ДОН, Т-2 токсин и другие), а также охратоксин и зеараленон у них невысокая. Данные препараты могут использоваться в рационах животных с низким уровнем загрязнения микотоксинами. На практике неорганические адсорбенты малоэффективны, так как нейтрализовать отрицательное воздействие токсинов они способны только при высоких нормах ввода (до 10 кг на тонну корма). Высокий уровень ввода адсорбентов такого типа приводит к связыванию в кормах витаминов, минеральных веществ и аминокислот, что негативно сказывается на полезности корма для животных. Это свойство высоких доз неорганических адсорбентов следует учитывать при балансировании рационов свиней.

Значительным преимуществом данных адсорбентов является их низкая стоимость. Каждое предприятие оказывается перед нелегким выбором — цена или эффективность применяемого препарата.

Органические адсорбенты получают в основном из дрожжевых клеток или из растительного сырья. Действующей основой данных продуктов являются смеси моно-, олиго- и полисахаридов либо гидролизированный лигнин. Отличительная черта органических адсорбентов — их высокая сорбционная емкость по отношению ко всем широко известным микотоксинам.

Из органических адсорбентов наибольшее распространение получили адсорбенты на основе производных клеточных стенок дрожжей. Полисахариды, входящие в их состав, очень эффективно связывают молекулы микотоксинов, образуя устойчивый непереваримый комплекс, который выводится с фекалиями из организма. Также дрожжевые полисахариды известны своими иммуностимулирующими свойствами. Однако сложность производства данных препаратов диктует высокий уровень цен на рынке и высокую стоимость ввода их в комбикорм.

Комбинированные адсорбенты получены путем объединения органических и неорганических веществ в составе одного препарата. Их долевое соотношение варьируется в зависимости от производителя. Данная группа адсорбентов создавалась с целью использования силь-



ных сторон как органических, так и неорганических адсорбирующих материалов. Такой комплекс компонентов, имеющих разные механизмы адсорбции, которые направлены против различных групп токсинов, наиболее эффективен для профилактики и лечения микотоксикозов.

При выборе адсорбента желательно руководствоваться следующими принципами:

- эффективность средства должна быть подтверждена ведущими научными учреждениями;

- средство должно эффективно связывать микотоксины в широком диапазоне pH (в пищеварительном тракте кислотность может меняться от отдела к отделу, поэтому адсорбент должен удерживать микотоксины на всем протяжении ЖКТ);

- адсорбент должен оставаться эффективным при низкой норме ввода в рацион (большие дозы адсорбентов разбавляют рацион);

- препарат должен быть способен начать адсорбировать микотоксины в течение 30 мин после поступления в организм (за этот промежуток времени происходит намокание корма и адсорбция микотоксинов).

Всем этим требованиям в полной мере отвечает комбинированный адсорбент Сорбитокс производства компании «Лаллеманд».

Сорбитокс — это адсорбент, созданный путем комбинирования двух подходов к решению проблемы микотоксикозов с учетом требований умеренного климата. Он содержит как органические компоненты (концентрированные компоненты стенок дрожжевых клеток), так и неорганические составляющие (алюмосиликаты с уникальной кристаллической структурой) в соотношении 80:20. Очищенные и концентрированные стенки дрожжевых клеток составляют 80% препарата. Они являются источником различных бета-глюканов, оказывающих адсорбирующее и иммуностимулирующее действие. Дрожжевые глюкоманнаны характеризуются избирательной адсорбцией микотоксинов и отсутствием сорбционной активности в отношении витаминов, аминокислот и микроэлементов. Неорганическая часть препарата, представляющая 20% Сорбитокса, состоит из активированных алюмосиликатов — клиноптилолитов. Благодаря наличию стабильной кристаллической решетки с порами малого диаметра, они избирательно связывают микотоксины, не затрагивая витамины и микроэлементы. В результате такой комбинации двух технологий, наиболее успешно показавших себя в производственной практике, значительно повышается

адсорбирующая способность препарата. При этом ни в одном научном или производственном эксперименте не было зафиксировано связывания Сорбитоксом витаминов или других питательных веществ, а при длительном применении препарата не наблюдалось негативного влияния на витаминную и минеральную обеспеченность животных.

При использовании зараженных микотоксинами кормов Сорбитокс значительно снижает негативное воздействие микотоксинов на организм свиней, тем самым повышая их сохранность и продуктивность. Сорбитокс также обладает способностью связывать аммиак в желудочно-кишечном тракте, что улучшает параметры микроклимата в помещениях для выращивания свиней.

Норма ввода препарата в корм зависит от ситуации, сложившейся на производстве.

При грамотном и стабильном использовании Сорбитокса в кормах можно добиться следующего эффекта:

- нормализуется воспроизводительная функция у родильского стада;

- сокращается смертность свиноматок;

- преодолеваются последствия хронических микотоксикозов благодаря бета-глюканам, входящим в состав дрожжевой стенки и обладающим иммуностимулирующими свойствами;

- повышается титр антител при вакцинации;

- повышается качество молодняка и скорость его роста;

- увеличивается вес гнезда при отъеме;

- уменьшаются частота и тяжесть диарей у поросят молочного и отъемного периода;

- повышается сохранность и однородность поголовья;

- улучшается конверсия корма.

Каждый производитель стремится быть конкурентоспособным на рынке. Это особенно важно в условиях современных экономических реалий, когда колебания цен на конечную продукцию непредсказуемы и зачастую не обеспечивают желаемый уровень рентабельности производства. Разумный комплексный подход к профилактике микотоксикозов в свиноводстве повысит продуктивность животных и позволит получить качественные и безопасные продукты, удовлетворяющие потребности рынка. И, главное, снизится себестоимость конечного продукта, что поддержит рентабельность производства на высоком уровне.



КЛЕТОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ЯИЦ

CAGE EQUIPMENT OF NEW GENERATION FOR TABLE EGG PRODUCTION

Фисинин В.И. — акад. РАН, доктор с.-х.н., проф., научный руководитель
Кавтарашвили А.Ш. — доктор с.-х. наук, проф., гл.н.с. — зав. лаб. технологии производства яиц
Гусев В.А. — кандидат с.-х. наук, вед. н.с. лаб. механизации и автоматизации
Зазыкина Л.А. — кандидат экон. наук, с.н.с.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
 Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства»
 Российской академии наук (ФНЦ «ВНИТИП» РАН)
 E-mail: vnitip@vnitip.ru, alexk@vnitip.ru, gusev.valentin2012@yandex.ru, l.zazykina@yandex.ru

V.A. Fisinin — Academician of the RAS, Doctor of Agricultural Sciences, Academic Adviser
A.S. Kavtarashvili — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Senior Researcher — Head of the Laboratory of Egg Production Technology
V.A. Gusev — Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher at the Laboratory of Mechanization and Automation
L.A. Zazykina — Candidate of Economics

Federal State Budget Scientific Institution Federal Scientific Center
 "All-Russian Research and Technological Poultry Institute" of Russian Academy of Sciences
 E-mail: vnitip@vnitip.ru, alexk@vnitip.ru, gusev.valentin2012@yandex.ru, l.zazykina@yandex.ru

Проведен анализ конструкций существующих отечественных и зарубежных клеточных батарей для содержания промышленного стада кур несушек, выявлены достоинства и недостатки, которые были учтены в новой разработке, кроме того, учтены современные требования к технологии содержания кур в России и в ЕС. Клеточная батарея нового поколения для содержания промышленного стада кур разработана с учетом современных требований в России и странах Европейского Союза. Конструкция этой батареи позволяет увеличить вместимость существующих птичников и одновременно значительно улучшить условия содержания птицы. В новой клеточной батарее увеличена высота клетки (яруса) на 80–100 мм, а количество ярусов сокращено с 4 до 3. Однако вместимость птичников по сравнению с лучшим зарубежным аналогом (UV 500 Big Dutchman) по этому показателю больше на 12,5%. В конструкции инновационной клеточной батареи пространство над транспортером для сбора яиц превращено в полезную площадь, повышена в 2 раза эффективность использования кормушек. Дифференцированное освещение создает зоны клетки с нормативной и пониженной освещенностью. Зона с пониженной освещенностью обеспечивает несушкам благоприятные условия для отдыха, снесения яиц и выполняет функцию гнезда. Кроме того, клетка снабжена насестом, который позволяет птице отдохнуть от решетчатого пола и увеличить моцион птицы. Научная разработка способствует снижению количества яиц с проклевнутой курами скорлупой, загрязненных пометом на 2–4%, так как куры сносят яйца в затененной зоне клетки около транспортера для сбора яиц, а не в глубине клетки, где выше освещенность. Таким образом, обеспечивается существенное снижение пути перекачивания яиц по загрязненной пометом подножной решетки пола клетки и сокращение времени нахождения яиц в клетке и вероятности расклева их курами. Улучшенные условия содержания кур позволяют наиболее полно реализовать их генетический потенциал.

Ключевые слова: клеточная батарея нового поколения, генетический потенциал продуктивности, плотность посадки, фронт кормления, импортозамещение, рентабельность.

Введение

В настоящее время в России птицеводство является лидирующей и динамично развивающейся отраслью животноводства. Например, производство яиц в 2017 году составило 44,8 млрд шт, с учетом инкубационных яиц, т.е. потребление составило 285 яиц на душу населения, в то время как по медицинским рекомендациям объем пищевых яиц составляет 260 шт, в связи с этим многие птицефабрики заинтересованы в обеспечении возможности экспорта продукции.

Проведя анализ рынка птицеводческого оборудования, определили, что в первом полугодии 2016 года импорт комплектов клеточных батарей составил 60 шт. Наиболее востребованным оказалось немецкое оборудование — 31 клеточный комплекс, или 51,7% от всего

Examination of the designs of existing domestic and foreign battery cages intended for commercial flocks of laying hens was performed. All advantages and disadvantages revealed during the examination together with modern requirements for poultry housing technology in Russia and the EU were taken into account in a new development. The battery cage of new generation for commercial poultry flocks has been developed according to the modern requirements in Russia and the EU. The design of the battery cage increases the capacity of poultry houses and improves conditions of poultry housing. The height of the cage was increased by 80–100 mm, the number of tiers was reduced from 4 to 3 cm. However, the capacity of the poultry house in comparison with the best foreign analogue (UV 500 Big Dutchman) was 12.5 higher. The space above the egg collection conveyor was converted into a useful area, the efficiency of feeders was doubled. Differentiated illumination created areas with standard and low lighting. The area with low lighting provides favorable conditions for rest, laying, and serves as a nest. In addition, the cage is equipped with a roost. The scientific development reduces the number of damaged eggs, eggs contaminated with dung (by 2–4%) due to laying in areas with low lighting near the conveyor. Therefore, it reduces the route of eggs along the floor contaminated with dung and the risk of damage to eggs. The improved conditions of housing help to realize the full genetic potential.

Keywords: cage battery of new generation, genetic potential of productivity, density, feeding, import substitution, innovation, profitability.

объема импорта. Из Италии клеточных батарей было ввезено всего в количестве 8 ед., испанских клеточных комплексов — 3 ед. и один клеточный комплекс — из Турции [1]. Экспорт клеточного оборудования для птицеводства в первом полугодии 2016 года составил 18 комплектов. В денежном выражении объем экспорта вырос в 3,3 раза, составив 4,3 млн долларов [1]. Все оборудование, отправленное за рубеж в первом полугодии 2016 года, было произведено на российском предприятии ООО «ТЕХНА» (г. Липецк), начавшем работать в 2015 году. Его покупателями стали компании из 7 стран. Из 18 комплексов клеточного оборудования 5 отправлено в Узбекистан, 4 нашли покупателей в Китае. По 2 комплекса проданы в Соединенное Королевство, Туркмению, Молдову и Саудовскую Аравию, один клеточный комплекс для птицеводства был

отправлен в Алжир [1]. Поэтому важно отечественным заводам увеличить выпуск импортозамещающего клеточного оборудования для содержания промышленного стада кур.

Методика разработки новой клеточной батареи

Был проведен анализ конструкций существующих отечественных и зарубежных клеточных батарей для содержания промышленного стада кур несушек, выявлены достоинства и недостатки, которые были учтены в новой разработке, кроме того, учтены современные требования к технологии содержания кур в России и в ЕС.

Результаты

Для сохранения оптимального соотношения плотности посадки и фронта кормления птицы специалисты ФНЦ «ВНИТИП» РАН создали клеточную батарею нового поколения, которая разработана на основе российских и европейских стандартов. Техническая характеристика новой клеточной батареи (в соответствии с заявкой на патент № 165718) по сравнению с клеточной батареей фирмы Big Dutchman (Германия) [2, 3] представлена в таблице 1.

Так как в новой клеточной батарее увеличили высоту клетки (яруса) на 80–100 мм, количество ярусов пришлось сократить с 4 до 3. Однако вместимость птичников по сравнению с лучшим зарубежным аналогом (UV 500 Big Dutchman) по этому показателю больше на 12,5%. Кроме этого, улучшены условия содержания птицы, более эффективно используется объем всего производственного помещения птичника, снижается количество стрессов птицы при отказах оборудования и выполнено оптимально соотношение площади пола клетки с длиной насестов. В связи с этим данную батарею допустимо называть клеточной батареей нового поколения.

Транспортеры для сбора яиц с площадками для отдыха кур над ними расположены внутри клеток, а кормушки установлены над площадками

Таблица

Технические характеристики предлагаемой (отечественной) и немецкой клеточной батареи

№ п/п	Наименование показателей	Клеточная батарея фирмы Big Dutchman	Клеточная батарея нового поколения ФНЦ «ВНИТИП» РАН
		UV 500	КБН-2030
1	Размеры батарей, мм		
	длина	84420	83817
	ширина	1340	2020
2	Количество ярусов в батарее, шт.	4	3
	Размеры клеток, мм		
	длина	603	1206
3	ширина (глубина)	500	1010
	высота (мах)	445	520
4	Кол-во кур в клетке, гол	7	28
5	Кол-во клеток в батарее	1120	420
5	Уд. площадь пола клетки, см ² /гол	430,7	435,8,
6	Уд. фронт кормления, см/гол	8,61	8,61
7	Тип кормораздатчика	Цепной	Цепной
8	Наличие насеста	нет	есть
9	Наличие гнезда	нет	есть
10	Кол-во батарей в птичнике 18×96, шт без колонн	8	6
11	Вместимость птичника 18×96, гол: без колонн	62720	70560
12	Вместимость птичников без колонн по сравнению с кл. бат. UV 500, %	100	112,5

Рис. 2. Новая клеточная батарея КБН-2030.

1 — каркас; 2 — клетка; 3 — подножная решетка; 4 — перегородка; 5, 12 — насест; 6 — пометосборник; 7 — козырек; 8 — яйцесборник; 9, 11 — дверка; 10 — кормушка; 13 — светильник; 14 — поилка; 15 — каплеуловитель; 16 — пульт управитель; с — освещенность (1–3 лк); р — освещенность (5–10 лк)

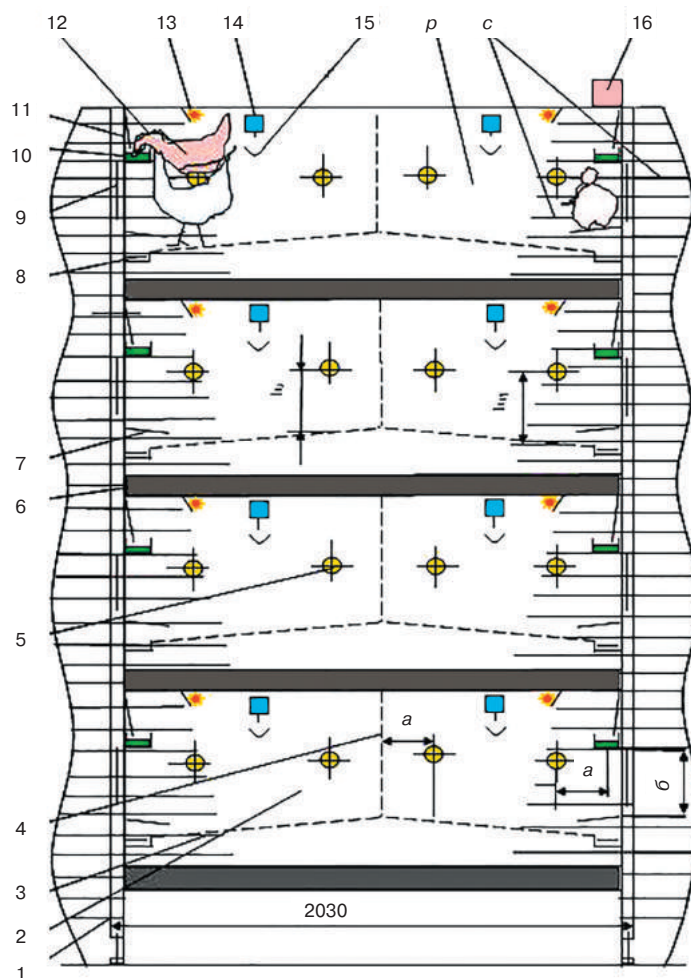


Рис. 1. Ярус клеточной батареи нового поколения КБН-2030



для отдыха кур на высоте равной 1,4–1,7 высоты туловища кур, причем у кормушек расположен насест для отдыха и потребления корма курами на высоте порядка 0,5 высоты клетки и на расстоянии 0,5–0,8 длины туловища кур в горизонтальной плоскости от центральной оси кормушек, кроме этого, каждый ряд клеток снабжен ниппельными поилками с каплеуловителем, дополнительным насестом (рис. 1 и 2).

Создан экспериментальный образец клеточной батареи нового поколения, он прошел успешно ряд экспериментов. Разработка обеспечивает повышение производительности труда, так как увеличивается вместимость существующих птичников на 12,5%; существенное сокращение электрифицированных приводов в расчете на один птичник. Например, при использовании новых клеточных батарей достаточно 18 транспортеров для удаления помета, сбора яиц и раздачи корма, вместо 32 устройств аналогичного назначения при применении традиционных клеточных батарей в птичнике размером 18×96 м. В та-

ком птичнике вместо 8 традиционных клеточных батарей 4-х ярусных размещается 6 новых клеточных батарей 3-х ярусных с увеличенной высотой и глубиной клеток.

Научная разработка способствует снижению количества яиц с проклюнутой курами скорлупой, загрязненных пометом на 2–4%, так как куры сносят яйца в затененной зоне клетки около транспортера для сбора яиц, а не в глубине клетки, где выше освещенность. Таким образом, обеспечивается существенное снижение пути перекатывания яиц по загрязненной пометом подножной решетки пола клетки и сокращение времени нахождения яиц в клетке и вероятности расклева их курами.

Выводы

Внедрение разработки позволит увеличить производство яиц с пониженной себестоимостью в существующих птичниках до запланированного уровня к 2020 году и исключить строительство примерно 185 птичников с инфраструктурой с затратами на это около 5 млрд рублей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Импорт и экспорт клеточного оборудования для птицеводства за первое полугодие 2016 [Электронный ресурс] URL: <http://www.agritimes.ru/articles/1986/import-i-eksport-kletochnogo-oborudovaniya-dlya-pticevodstva-za-pervoe-polugodie-2016/> (дата обращения: 24.03.18).
2. Патент РФ на полезную модель № 165718. Клеточная батарея для содержания промышленного стада кур / В.А. Гусев, А.В. Дубровин, И.П. Салеева, А.Ш. Кавтарашвили и др. // опубликовано 10.11.2016, бюл. № 3.
3. Клеточная батарея для курнесушек с лентой пометоудаления [Электронный ресурс] URL: <https://www.bigdutchman.ru/fileadmin/content/egg/products/ru/egg-production-poultry-cages-UNIVENT-Big-Dutchman-ru.pdf> (дата обращения: 23.03.18).

REFERENCES

1. Import and export of cellular equipment for poultry farming for the first half of 2016 [Electronic resource] URL: <http://www.agritimes.ru/articles/1986/import-i-eksport-kletochnogo-oborudovaniya-dlya-pticevodstva-za-pervoe-polugodie-2016/> (date of circulation: 24.03.18).
2. RF patent for utility model No. 165718. Cell battery for keeping the industrial herd of chickens / V.A. Gusev, A.V. Dubrovin, I.P. Saleeva, A.Sh. Kavtarashvili and others // published 10.11.2016, bul. No. 3.
3. Cell battery for curds with tape removal [Electronic resource] URL: <https://www.bigdutchman.ru/fileadmin/content/egg/products/ru/egg-production-poultry-cages-UNIVENT-Big-Dutchman-ru.pdf> (date of circulation: 23.03.18).

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Закладка яблоневого сада в Брянской области

Российско-сербское предприятие «Брянский сад», занимающееся выращиванием семечковых и косточковых агрокультур,аложило яблоневый сад, который в перспективе займет площадь до тысячи гектаров. В Клетнянском районе Брянской области уже засажены первые 24 га; закуплено 450 тыс. саженцев для высадки еще на 50 гектарах.

Производство предполагается вести по интенсивной технологии. На каждом гектаре разместится около 3,5 тыс. яблонь, ожидается урожайность 18 кг яблок с одного дерева.

В этом году «Брянский сад» уже рассчитывает собрать первый урожай порядка 1 000 тонн. Продукция будет реализовываться в оптовом и розничном сегменте на территории Брянской области, соседних регионов и Москвы.



Очередные поправки в закон «О ветеринарии»: в фокусе полномочия Россельхознадзора

Вынесен на обсуждение законопроект о дополнении закона «О ветеринарии» статьёй, предусматривающей расширение полномочий Россельхознадзора. На ведомство предполагается возложить ведение перечня объектов, где осуществляется деятельность по содержанию животных, производству, переработке и/или хранению подконтрольных ветеринарному контролю товаров, продукция из которых экспортируется в третьи страны. Для внесения объектов в список Россельхознадзору предстоит проверять их на соответствие ветеринарным требованиям третьих стран, за исключением стран-членов Евразийского экономического союза, по заявлению собственников либо арендаторов объектов, однако порядок обследования текущей версией законопроекта не установлен. Проект вынесен на общественное обсуждение до 19 июля.

МЯСНАЯ ПОРОДА ОВЕЦ — КАТУМСКАЯ

Дмитриева Таисия Олеговна, к.вет.н, главный ветеринарный врач
ООО СХП «Катумы»

ООО «Катумы» — сельскохозяйственное предприятие Всеволожского района Ленинградской области, которое более 20 лет занимается мясным овцеводством в условиях Северо-Западного региона России. На протяжении последних десяти лет селекционная работа была направлена на создание мясной овцы со стабильными привесами и высокой сохранностью в любых климатических условиях, а также новыми качественными характеристиками мяса — маложирное, диетическое и без специфического бараньего запаха.

В начале XXI века в России на базе данного сельскохозяйственного предприятия началась селекционная работа по созданию неприхотливых овец мясного направления продуктивности. В качестве баранов-производителей улучшающей породы были привезены из Америки чистопородные представители Катадин, хозяйственно-биологические особенности которых отличаются высокой мясной продуктивностью, скороспелостью и коротким волосяным покровом, не требующим стрижки. В качестве овец улучшаемой породы выступили местные романовские овцы, которые характеризуются отличной адаптацией к любым климатическим условиям России при сохранении высокой плодовитости и круглогодичной половой активности как самок, так и самцов.

В результате применения метода поглотительного скрещивания получились грубошерстные овцы мясного направления продуктивности — катумские. Преобразовательное скрещивание проводилось до получения особей второго и третьего поколения. На итоговом этапе разведение особей желательного типа проводилось в условиях тщательного отбора и подбора, правильного выращивания молодняка. С целью ускорения получения овец желательного типа была применена система уплотненных окотов — три окота за два года. Таким образом, процесс выведения овец катумской породы сократился примерно на два-три года. К декабрю 2017 года полностью завершились работы по созданию новой мясной грубошерстной породы овец — катумской, которая не требует стрижки. 30 марта 2018 года на заседании экспертной комиссии по вопросам испытания и охраны селекционных достижений в овцеводстве рассматривалась заявка на допуск к использованию овец породы «КАТУМСКАЯ» и было единогласно принято положительное решение.

Скороспелые катумские овцы характеризуются ранним половым созреванием — с 6 месяцев. Средняя плодовитость составляет 190–220%, максимальная — 230–250%. Высокая скороспелость характеризуется среднесуточным приростом живой массы до отбивки в среднем 300–450 грамм, при максимальном показателе 700–800 грамм в сутки.

Мясные катумские овцы отличаются хорошим телосложением и крепкой конституцией, имеют бочкообразную форму туловища за счет широкой спины и поясницы.

Одним из качеств характера катумских овец и баранов является коммуникабельность, обучаемость и живой темперамент. Кроме того, все представители данной породы комолые (безрогие), что значительно снижает процент производственных травм как у животных, так и у персонала.

Катумские овцы проявляют хорошие способности приспособления к разным условиям содержания и кормления, относятся к породам сельскохозяйственных животных с низким показателем затрат на обслуживание и уход. Животные круглый год могут содержаться на пастбище,



что оптимизирует затраты на строительство, так как зимние утепленные овчарни необходимы только в холодный сезон года для организации родильного отделения, а уже в месячном возрасте ягнята с овцематками могут содержаться на пастбище. Овец данной породы не надо стричь, так как два раза в год происходит естественная линька, таким образом, оптимизируется статья расходов на обслуживание данных животных. Катумские овцы легко обучаются и запоминают режим кормления и прочих мероприятий, сами с пастбища возвращаются к овчарням. Также они обладают отличным стадным инстинктом, за счет чего минимизируется количество необходимого обслуживающего персонала ферм.

Основными привлекательными характеристиками данной породы овец являются:

- мясная направленность;
- отличные ягнята с ярко выраженным потенциалом роста и развития;
- отличные материнские качества овцематок (способны выкормить тройню без помощи человека);
- высокая молочность;
- многоплодность (в среднем соотношение по одной группе составляет двойни — 65–80%, тройни — 15–25%, один ягненок — 5–15%);
- отсутствие полового сезона у самцов и самок;
- естественная линька, отсутствие затрат на стрижку.

Овца катумской породы мясного направления продуктивности может стать основой коммерческого стада, так как обладает хорошей иммунологической реактивностью

организма, высокой плодовитостью, низкими затратами на обслуживание и ярко выраженными материнскими качествами.

Катумские овцы приспособляемы к разным климатическим условиям (резко континентальный, континентальный, морской, субтропический климат) и к зимовке «на снегу». Полициклические овцы с невыраженным половым сезоном пригодны для естественного и искусственного осеменения в течение всего года, а бараны-производители пригодны для получения и заморозки спермы в течение всего года при соблюдении технологии содержания и кормления. Процессы теплоотдачи регулируются за счет активного роста подшерстка в прохладное время года (толстое зимнее пальто) и активной линьки перед теплым сезоном (гладкий волосяной покров). Гладкая шерсть позволяет отлично переносить жаркий влажный климат; благодаря особенностям строения кожи и волоса овцы данной породы проявляют устойчивость к эктопаразитам, а в случае контакта с большими животными легко поддаются ветеринарным обработкам. Они также устойчивы к эндопаразитам за счет избирательности в поедании корма, поэтому им требуются только профилактические обработки. К хозяйственно-биологическим характеристикам катумских овец можно отнести длительный продуктивный период жизни (8-10 лет) и рождение двоен (реже один или три ягненка, изредка может быть 4 ягненка; хорошо отобранное и управляемое стадо должно давать 200–220% ягнят).

Мясной тип катумской овцы предполагает мясистые туши с высоким выходом мяса (более 50%). Мясо особого уникального мягкого вкуса, без специфического мускусного привкуса, постное, похожее на телятину. В

Таблица 1.

Динамика роста и набора живой массы

		Рождение	1 месяц	4 месяца	1 год	2–3 года
Баран	Живая масса, кг	4–6,5	20–30	40–55	85–100	110–130
	Высота в холке, см	35–45	45–55	55–68	70–75	80–90
Ярка	Живая масса, кг	3,5–5	18–25	35–45	50–60	70–80
	Высота в холке, см	31–41	45–50	50–58	68–72	70–80

готовом виде мясо можно есть горячим и холодным, оно имеет желательный состав жирных кислот. В блюдах мясо с легкостью может заменить говядину и свинину. Вкусовые качества мяса не меняются с возрастом животного и не зависят от половой активности. Кастрируют катумских баранчиков только с целью стимуляции энергии роста.

Из преимуществ новой российской грубошерстной мясной породы овец «Катумская» следует выделить снижение трудозатрат на содержание, так как овцы не нуждаются в стрижках и приспособляются к любым условиям. Это экономически выгодная порода для производителей, которые занимаются овцеводством в регионах, где шерсть мешает адаптации животных к природным климатическим условиям или где рынок шерсти не развит. Порода представляет интерес для мелких фермеров из любого региона России, обеспечивая хороший прирост при минимальных затратах: катумские овцы имеют большой процент выхода ягнят с высокой энергией роста. Порода представляет интерес для гурманов, предпочитающих есть и продавать баранину высшего сорта с мягким вкусом без посторонних привкусов и запахов, диетическое, нежирное мясо, уникальное по своим вкусовым характеристикам, содержащее огромное количество минералов (калий 222 мг, кальций 16 мг, магний 21 мг, натрий 69 мг, фосфор 157 мг, железо 1,55 мг), витаминов (В1, В2, В3, В6, В12, Е, Д, К) и легкоусвояемых белков, богатое железом и бедное холестерином.

Катумская порода овец — уникальное достижение российских ученых и практикующих селекционеров, которым можно гордиться и которое стоит развивать далее, в частности создавать тип молочной катумской овцы. На данный момент в СХП «Катумы» отработаны технологии содержания, кормления, ведения профилактических мероприятий, технология интенсивного воспроизводства стада (осеменения и окоты проходят два раза в год), технология сохранности молодняка (получение двух ягнят от одной овцематки).

СХП «Катумы» за достижение высоких показателей в развитии племенного и товарного животноводства было отмечено бронзовой медалью в 2016-м и золотой медалью в 2017-м году на выставке «Золотая осень», которая ежегодно проходит в Москве на ВДНХ, золотой медалью на Всероссийской выставке племенных коз и овец, проходившей в 2017 году в Астрахани. Также катумские овцы на



астраханской выставке заработали два аттестата первой степени и кубок за племенных баранов-производителей и овцематок.

Впервые 29 мая 2018 года СХП «Катумы» представило на ежегодном аукционе племенных животных лот — барана по кличке Брат. Катумский баран был продан за 75 тыс. руб. фермерскому хозяйству.

На данном этапе развития в СХП «Катумы» проводится естественная случка животных в марте и августе месяце. Окоты происходят в сентябре и феврале месяце. Баран-производитель осеменяет в течение 1 месяца группу овцематок в количестве 50–80 голов. Через 1–1,5 месяца проводится УЗИ-диагностика на определение беременности.

С конца августа по середину октября проводится отбор спермы у ценных баранов-производителей и создается банк спермы.

Главный ветеринарный врач ООО СХП «Катумы» к.в.н. Таисия Дмитриева в 2016 году прошла курс обучения под руководством Brian Sharrock, директора Центра Репродукции овец и коз Hamilton Genetics Pty Ltd, Австралия.

В период обучения посещено более 10 овцеводческих ферм, где в производственных условиях была отработана техника взятия спермы, первичной оценки, разбавления и заморозки, метод эндоскопического осеменения свежеполученной и замороженной спермой, метод трансплантации эмбрионов. За период обучения проведено более 5000 эндоскопических осеменений, проведено вымывание эмбрионов у 12 овец и получено 93 жизнеспособных эмбриона, которые благополучно были перенесены в матки реципиентов.

На данный момент новые знания внедряются в работу хозяйства «Катумы», создан банк спермы ценных баранов-производителей, а также закуплено и апробировано оборудование для лапароскопического осеменения овец. В 2019 году предприятие планирует полностью перейти на искусственное лапароскопическое осеменение овец и готовится к апробации и внедрению метода трансплантации эмбрионов.

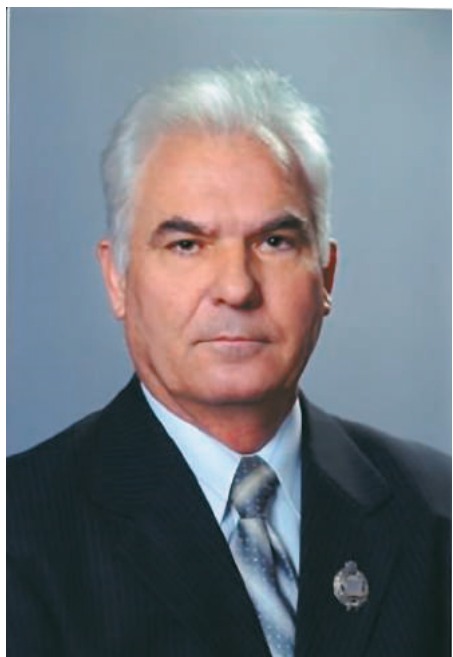
Таблица 2.

Характеристики катумской породы овец

№ п/п	Признак	Возраст оценки, месяц	Степень выраженности
1	Животное: классификация по типу шерстного покрова	12–18	Грубошерстное
2	Хвост: длина	12–18	Короткий
3	Хвост: жиротложение	12–18	Отсутствует
4	Курдюк: наличие	12–18	Отсутствует
5	Руно: основная окраска	30 и старше	Бурое
6	Руно: дополнительная окраска	30 и старше	Имеется
7	Кроющий волос: основная окраска	30 и старше	Бурый
8	Кроющий волос: дополнительная окраска	30 и старше	Имеется
9	Кроющий волос: расположение дополнительной окраски	30 и старше	На ушах, морде и ногах
10	Голова: оброслость рунной шерстью	12–18	Отсутствует
11	Ноги передние: оброслость рунной шерстью	12–18	Отсутствует
12	Ноги задние: оброслость рунной шерстью	12–18	Отсутствует
13	Спина: оброслость рунной шерстью	12–18	Сильная
14	Брюхо: оброслость рунной шерстью	12–18	Отсутствует
15	Баран-производитель: величина	30 и старше	Большая
16	Матка: величина	30 и старше	Большая
17	Голова: профиль	12–18	Прямой
18	Уши: положение	12–18	Полустоячие
19	Баранчик: рога	12–18	Отсутствует
20	Ярка: рога	12–18	Отсутствует
21	Туловище: форма	12–18	Бочкообразное
22	Ноги: индекс длинноногости	12–18	Длинные
23	Спина: ширина	12–18	Средняя
24	Матка: плодовитость	30 и старше	Высокая
25	Матка: молочность	30 и старше	Высокая



ИНТЕНСИФИКАЦИЯ СВИНОВОДСТВА: ДЕЛО ЖИЗНИ ГРИГОРИЯ СЕМЕНОВИЧА ПОХОДНИ



В каждой области научных знаний встречаются знаковые фигуры, чей персональный вклад в развитие отрасли сложно переоценить. В исследовании свиноводства одной из таких фигур можно смело назвать выдающегося ученого Григория Семеновича Походню. Заслуженный деятель науки и Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации, Заслуженный работник сельского хозяйства СССР, лауреат премии Ленинского Комсомола и лауреат премии В.Я. Горина в номинации «Сельскохозяйственная наука», а также почетный профессор Донского ГАУ и Харьковской государственной зооветеринарной академии, в настоящее время он работает профессором кафедры общей и частной зоотехнии Белгородского ГАУ. Среди его наград ордена Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени, медаль «За заслуги перед Отечеством II степени», медаль «За заслуги перед землей Белгородской I степени», многочисленные дипломы и почетные грамоты.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ

Интенсификация свиноводства как узкая отрасль сельского хозяйства стала для Григория Семеновича тем делом жизни, которому он посвятил все свои труды. На этом поприще в биографии ученого практическая работа в крупном свиноводческом хозяйстве сочетается с фундаментальными научными исследованиями.

Окончив Харьковский зооветеринарный институт, в 1972 году Григорий Походня начал свой профессиональный путь в колхозе имени Фрунзе Белгородского района Белгородской области, где до 1988 года занимал должность начальника цеха по воспроизводству свиней, а затем заместителя председателя по науке. Параллельно с работой на производстве он окончил аспирантуру Всесоюзного научно-исследовательского института животноводства, защитил кандидатскую и докторскую диссертации.



Во время работы в колхозе Григорий Семенович разработал и внедрил новую организацию труда в цехе воспроизводства, благодаря которой производительность труда повысилась в 3,5 раза, а выход поросят возрос вдвое.

В ходе исследований Григорий Семенович оптимизировал параметры содержания и использования хряков-производителей в условиях промышленного комплекса. В начале 2000-х профессор Походня проводил в фермерском хозяйстве «Сокол» Валуйского района исследования, по итогам которых впервые в России в производстве были опробованы однофазная и двухфазная технологии выращивания поросят. При однофазной технологии средняя живая масса поросят в восьмимесячном возрасте достигает 132 кг, при двухфазной — 125 кг. За этот срок среднесуточный прирост составляет 544 г при однофазной технологии и 515 при двухфазной. Сохранность поголовья в первом случае достигает 94, а во втором — 92%. Эти показатели выше по сравнению с традиционной трехфазной технологией соответственно на 14,7; 15,0 и 6,0% у однофазной технологии и на 8,6; 8,8 и 4,0% у двухфазной.

Наряду с новыми методами выращивания поросят Григорий Семенович предложил и другую инновацию: исследователь обосновал целесообразность раннего отъема поросят в трехнедельном возрасте в условиях фермерских и крестьянских хозяйств. Отнятые в этом возрасте поросята лучше растут и развиваются, их живая масса в двухмесячном возрасте достигает 16,3 кг, тогда как поросята, находящиеся в этот момент под свиноматкой, весят на 4,4% меньше. Экономия затрат при кормлении свиноматок и поросят за один тур выращивания в расчете на 1 ц прироста составляет 920 рублей по сравнению с отъемом в двухмесячном возрасте. Сокращение подсосного периода до трех недель позволяет ускорить воспроизводительные циклы свиноматок, способствуя тем самым повышению интенсивности их использования с 1,88 до 2,35 опоросов в год. Количество получаемых от одной свиноматки поросят за год увеличивается в среднем с 18,9 до 23,7.

ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ РАЦИОНА СВИНЕЙ

Григорий Семенович внес ценный вклад в разработку методик искусственного осеменения свиней. Им впервые в мире были изучены рост, развитие и воспроизводительные функции свиней, полученных от глубокоохлажденной спермы хряков. На основании исследованного материала удалось прийти к выводу, что метод замораживания и длительного хранения спермы хряков можно с большой эффективностью использовать в племенной работе и при гибридизации свиней.

Ученый разработал универсальный прибор для искусственного осеменения свиней и опубликовал методические рекомендации по оптимизации дозирования спермы хряков, а также сроков и кратности выборки и искусственного осеменения свиноматок. Следование данным принципам в условиях производства области обеспечивает удвоение эффективности использования производителей. Таким образом, сокращение хряков более чем в два раза дает положительный экономический эффект (в колхозе имени Фрунзе он составил более 1 млн в год).

Еще одним исследовательским достижением профессора Походни, позволяющим существенно повышать производительность и, как следствие, экономические показатели хозяйств, является оптимизация кормления свиней. Григорий Семенович изучал влияние моциона и витамина А на воспроизводительные функции свиноматок, в годы работы в колхозе им проводилась серия опытов по сокращению концентратов за счет введения в рацион свиней сахарной свеклы (натуральной и сухой), отжатого жома, БВК из сока люцерны и корнажа. Результатом этих исследований стала усовершенствованная схема кормления свиней для Белгородской области, которая снижает затраты кормов на 1 центнер прироста животных в целом на 11,5%, в том числе концентратов на 40% по сравнению с концентратным типом кормления.

Кроме того, под руководством профессора Походни в колхозе имени Фрунзе были реализованы исследования, доказавшие эффективность использования в рационах свиней пророщенного зерна. В частности использование пророщенного ячменя (5–10%) в рационах хряков-производителей позволяет повысить их спермопродукцию на 50–60% при улучшении качества получаемой спермы, повышении оплодотворяемости свиноматок на 5–8%, а их многоплодия — на 0,3–0,5 поросенка. Благодаря использованию пророщенного зерна в рационах свиней различных половозрастных групп стало возможно заменять до 50% дорогостоящих премиксов, тем самым значительно снижая стоимость комбикормов.

В 2002–2017 годах Григорием Семеновичем проводились широкомасштабные научно-производственные исследования по изучению эффективности использования в свиноводстве различных биологически активных



препаратов и кормовых добавок. Так, было установлено, что введение в рацион хряков древесного угля в количестве 100, 150, 200 мг в расчете на 1 кг живой массы способствует повышению количественных и качественных показателей спермопродукции и тем самым позволяет увеличить число полученных поросят в расчете на 100 осемененных свиноматок на 8–10%. Введение в рацион супоросных и подсосных свиноматок древесного угля в количестве 100–150 мг в расчете на 1 кг живой массы способствует увеличению многоплодия свиноматок на 6%, а сохранность поросят и их живая масса в 2 месяца повышается соответственно на 5 и на 4%. Введение в рацион поросят на откорме древесного угля в количестве 75–100 мг в расчете на 1 кг живой массы способствует увеличению их роста на 8%, а себестоимость 1 центнера прироста живой массы при этом снижается на 11%.

Введение в рацион хряков препарата «Мивал-Зоо» в количестве 10 мг в расчете на 1 кг живой массы способствует повышению эффективности их использования более чем в 2 раза. Кроме того, у хряков, получавших препарат «Мивал-Зоо» повышается результативность искусственного осеменения свиноматок как свежеевзятый, так и замороженной спермой.

Также в ходе опытов профессора Походни было доказано, что использование в рационах свиноматок препарата «Мивал-Зоо», суспензии хлореллы,



пробиотика «ГидроЛактивВ» в оптимальном количестве позволяет повысить половую охоту в среднем на 15–25%, оплодотворяемость и многоплодие свиноматок соответственно на 10 и на 10–15%, а себестоимость полученных при рождении поросят при этом снижается на 5–10% по сравнению с контрольными группами. Использование в рационах поросят на откорме препарата «Мивал-Зоо», суспензии хлореллы, пробиотика «ГидроЛактивВ» в оптимальном количестве способствует повышению их роста в среднем на 10–15%, а затраты кормов в расчете на 1 кг прироста и себестоимость 1 центнера прироста снижаются при этом соответственно на 5–10 и на 3–10% по сравнению с контрольными группами.

В настоящее время под руководством Григория Семеновича проводятся исследования по изучению эффективности использования в рационах свиней различных сорбционных препаратов. Эта работа реализуется совместно с немецкими специалистами.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК ДЛЯ ХОЗЯЙСТВ

Все научные разработки профессора Походни имеют прикладное применение и приносят огромную практическую пользу свиноводческим хозяйствам Белгородской области. Результаты исследований дают материал для методических рекомендаций, и их использование в производствах имеет ощутимый положительный экономический эффект.

В 80-е годы Григорий Походня инициировал в колхозе имени Фрунзе реконструкцию свинарников-маточников, что привело к увеличению в 2,5 раза валового прироста животных в расчете на одного работающего и на 1 квадратном метре площади помещений. Внедрение инноваций обеспечило удвоение мощности свиноводческого комплекса. Без дополнительного строительства продажа

свинины была доведена до 6 тысяч тонн в год и экономический эффект на тот момент составил около 5 миллионов рублей.

Позднее в соответствии с распоряжением губернатора области Евгения Савченко Григорий Семенович, обобщив свои многолетние исследовательские труды, сформировал модели фермерских хозяйств по производству свинины на 5, 10, 20, 30, 40, 50, 100 и 200 свиноматок. Эти разработки изложены им в монографии «Интенсификация производства свинины в фермерском хозяйстве» и в методических рекомендациях «Организация, технология и эффективность производства свинины в фермерских хозяйствах».

Инновационные подходы, основанные на результатах исследований профессора Походни, используются во многих свиноводческих хозяйствах Белгородской области и Российской Федерации.

ПУБЛИКАЦИИ И ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Исследования Григория Семеновича Походни на базе хозяйств Белгородской области легли в основу многочисленных научных публикаций, где широко представлены новые разработки, обобщающие накопленный отечественный и мировой опыт в отрасли свиноводства. Среди 2050 научных работ, из которых 110 монографий и 20 учебников и учебных пособий с грифом УМО, десять были отмечены золотыми медалями ВВЦ и стали настольными книгами для ученых, специалистов и руководителей сельскохозяйственных предприятий, фермеров и студентов. Индекс Хирша научных работ Григория Семеновича составляет 95, в РИНЦ его публикации на сегодняшний день процитированы свыше 17 тысяч раз. Это лучший показатель среди всех ученых аграрников Российской Федерации.

Научно-методические разработки профессора Походни нашли широкое применение в специализированных свиноводческих хозяйствах Белгородской области и других регионов страны. Под его руководством защищено 5 докторских, 45 кандидатских и 15 магистерских диссертаций, а также более 200 дипломных работ. Григорий Семенович продолжает научное руководство соискателями. За успешную педагогическую деятельность он многократно получал звание лучшего преподавателя года Белгородского ГАУ. С 2005 года по решению Ученого совета Белгородской ГСХА при университете начала работу научная школа Григория Походни «Разработка и совершенствование технологий производства свинины в хозяйствах разных форм собственности», а в 2007 году профессор стал лауреатом проекта «Профессиональная команда страны». В настоящее время Григорий Походня является членом Ученого Совета Белгородского ГАУ и членом диссертационных советов Белгородского ГАУ и Курской ГСХА.



РАЗРАБОТКА УНИВЕРСАЛЬНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ РАБОЧИХ КАЧЕСТВ СОБАК СЛУЖЕБНЫХ ПОРОД

DEVELOPMENT OF COMPREHENSIVE INDICATOR FOR THE EVALUATION OF WORKING QUALITIES OF WORKING DOG BREEDS

Гладких М.Ю.¹ — кандидат сельскохозяйственных наук
ORCID: 0000-0002-2304-6058

Шмони́на И.В.² — аспирант

ORCID: 0000-0002-1825-0023

Кузнецова О.В. — кандидат биологических наук

Российский государственный аграрный университет —
МСХА имени К.А. Тимирязева
127550, Россия, г. Москва, ул. Тимирязевская, 52
E-mail: marianna@timacad.ru

M.Y. Gladkih¹ — Candidate of Agricultural Sciences
ORCID: 0000-0002-2304-6058

I.V. Shmonina² — Postgraduate

ORCID: 0000-0002-1825-0023

O.V. Kuznetsova¹ — Candidate of Biological Sciences

Russian State Agrarian University — MAAA named after K.A. Timiryazev
127550, Moscow, ul. Timiryazevskaya, 52,
E-mail: marianna@timacad.ru

В статье обсуждаются методические основы создания единого (универсального) показателя для комплексной оценки рабочих качеств собак вне зависимости от того, по какому из нормативов была проведена оценка. Показано, что разные нормативы — общий курс дрессировки и защитно-караульная служба (ОКД + ЗКС), международный порядок испытаний (IPO) или мондьоринг, различаются между собой по числу упражнений и их вкладу в оценку селекционных признаков, используемых при проведении племенной работы с собаками служебных пород. В настоящей работе определено, какие упражнения из вышеперечисленных нормативов позволяют охарактеризовать селекционные признаки рабочих качеств. Показана необходимость создания единой шкалы оценок рабочих качеств путем перевода баллов, полученных собаками служебных пород при испытаниях по разным нормативам, в единую (универсальную) шкалу. Универсальный показатель сохраняет расстановку оценок рабочих качеств собак, полученных ими в рамках нормативов ОКД + ЗКС, IPO1 и MR-2. Коэффициент ранговой корреляции между общим баллом за MR-1 и универсальным показателем составил 0,55, что еще раз свидетельствует о невозможности использования норматива MR-1 для оценки рабочих качеств собак служебных пород, сопоставимой с другими нормативами. Для определения ценности собак служебных пород в условиях России появляется возможность привести полученные ими оценки рабочих качеств в рамках нормативов ОКД + ЗКС, IPO 1 и MR-2 к единому универсальному показателю.

Ключевые слова: разведение сельскохозяйственных животных, отбор, рабочие качества, собаки, породы.

Введение

Государство тратит значительные суммы на приобретение и подготовку собак для разных видов служб. Тем не менее, эффективность их последующего использования не всегда высока. Одной из причин, мешающих результативному применению собак в органах внутренних дел, является невозможность прогноза рабочих качеств собак по результатам оценки их родителей [6].

Основой оценки собак служебных пород являются их рабочие качества, необходимые для того рода службы, к которой они предназначаются [5, 4]. Как известно, точность оценки племенной ценности животных напрямую зависит от качества информации о продуктивных признаках их родителей и родственников и их потомства, что важно для обеспечения эффективности селекционной работы с той или иной породой [3, 7].

В настоящее время для оценки рабочих качеств собак используют несколько официальных нормативов, которые имеют ряд различий, несмотря на то, что все они направлены на определение степени выраженности признаков, по которым производится селекция собак служебных пород [2].

Поэтому актуальность нашей работы обусловлена необходимостью разработки единого показателя, позво-

The article discusses the methodical fundamentals of creating a single (comprehensive) indicator for evaluating dogs' working qualities regardless of the assessment standards. Various standards — a behavior training course, protective-sentry service, IPO or monding — differ in the number of exercises and their contribution to the evaluation of selected characteristics in the breeding of working dogs. The paper determines which exercises of the above standards define the selected characteristics of working qualities. The article demonstrates the need for a unified assessment scale of dogs' working qualities by transferring the scores received from tests on different standards into one unified assessment scale. The comprehensive indicator preserves the rating of dogs' working qualities within the behavior training course, protective-sentry service, IPO1 and MR-2 standards. The rank correlation coefficient between the overall MR-2 score and the comprehensive indicator was 0.55. It indicates that MR-2 standard cannot be used for the assessment of dogs' working qualities. To determine the value of working dog breeds in Russia, it is possible to bring the received assessments of working qualities within behavior training course, protective-sentry service, IPO 1 and MR-2 standards to a single comprehensive indicator.

Keywords: animal breeding, selection, working qualities, dogs, breeds.

ляющего сопоставить оценки собак служебных пород, прошедших испытания рабочих качеств по разным нормативам.

Материал и методика

Материалом для анализа послужили официальные правила Российской кинологической федерации (РКФ) по проведению испытаний по нормативам ОКД, ЗКС, IPO, мондьоринг, а также оценочные листы, полученные собаками пород: немецкая овчарка, доберман, бельгийская овчарка, ротвейлер, при прохождении ими указанных испытаний (более 140 собак). Для обработки данных использовали методы корреляционного и дисперсионного анализов.

Результаты исследований и их обсуждение

Основными нормативами, которые признаны в нашей стране, являются национальный комплекс, состоящий из общего курса дрессировки и защитно-караульной службы (ОКД + ЗКС), международный порядок испытаний разыскных и пользовательских собак (IPO) и мондьоринг (MR).

Эти три норматива имеют существенные различия в наборе упражнений и в итоговой сумме баллов (табл. 1).

Таблица 1.

Характеристика нормативов, используемых для оценки рабочих качеств собак

Характеристики	Норматив		
	ОКД+ЗКС	IPO	MR
Число уровней сложности	1	3	3
Разделы, число	2	3	1
Кол-во упражнений/итоговое кол-во баллов:			
на уровне 1	Общий курс дрессировки (11 упр./100 балл.) защитно-караульная служба (5 упр./100 бал.)	Следовая работа (1 упр./100 бал.) Послушание (8 упр./100 бал.) Защитная работа (6 упр./100 бал.)	10 упр./200 бал.
на уровне 2		Следовая работа (1 упр./100 бал.) Послушание (9 упр./100 бал.) Защитная работа (7 упр./100 бал.)	14 упр./300 бал.
на уровне 3		Следовая работа (1 упр./100 бал.) Послушание (9 упр./100 бал.) Защитная работа (8 упр./100 бал.)	17 упр./400 бал.
Итоговое число баллов	200	300/300/300	200/300/400
Мин. кол-во баллов для допуска к племенному использованию	(60 + 60)/120	70 + 70 + 70/210	160/240/300

Как видно из таблицы, международные нормативы — IPO и мондьоринг, имеют по три уровня сложности в отличие от национального норматива — ОКД + ЗКС, который представлен только одним уровнем.

Это означает, таким образом, необходимо определить результаты оценки, для сравнения рабочих качеств собак одной и той же породы, но по разным нормативам.

Поскольку согласно положению о допуске собак породы немецкая овчарка к племенному использованию (для которой требования к допуску наиболее сложны по сравнению с другими служебными породами собак), собакам этой породы достаточно получить минимальные баллы по ОКД + ЗКС, или по IPO на уровне сложности 1, или по мондьоринг на уровне сложности 1, то в дальнейшем мы рассматривали только эти уровни сложности как для IPO, так и для мондьоринга. Кроме того, это позволяет также сделать требования самих международных нормативов, где невозможно пройти оценку по более высокому уровню сложности, не получив квалификационные баллы на предыдущем.

Таким образом, для последующего анализа мы использовали только результаты оценки собак по ОКД + ЗКС, IPO1 и MR-1.

Следующим этапом нашей работы стало сопоставление между собой упражнений разных нормативов. Для этого сначала следует уточнить, какие селекционные признаки характеризует каждое упражнение. За основу мы взяли исследования Degauchy J.M. [1], который приводит данные, какие именно признаки рабочих качеств собак могут быть оценены с помощью 17-ти упражнений норматива «Французский ринг».

Поэтому далее мы сопоставили, какие именно упражнения из нормативов ОКД + ЗКС, IPO1 и MR-1 могут быть использованы для оценки вышеперечисленных селекционных признаков (табл. 2).

Таблица 2.

Упражнения нормативов ОКД + ЗКС, IPO1 и MR1, характеризующие рабочие качества собак служебных пород

Признак	Упражнения		
	ОКД+ЗКС	IPO1	MR-1
Управляемость	— Движение рядом — Выдержка — Отказ от лакомства — Комплекс — Высыл на место	— Движение рядом — Высыл вперед — Посадка/укладка в движении — Выдержка	— Движение рядом — Выдержка — Высыл вперед — Комплекс
Апортирование предмета	Поднос предмета	Поднос предмета на ровной поверхности, через барьер, через наклонную стенку	Поднос предмета
Обонятельная чувствительность	Выборка вещи	Следовая работа	Отсутствует
Физические данные	Безопорный прыжок через барьер (1 м)	Прыжок через барьер (1 м) и наклонную стенку (1,8 м)	Прыжок через барьер (1 м) и наклонную стенку (2 м)
Защитные качества	— Лобовая атака — Предотвращение попытки бегства помощника — Прерванная атака — Поиск помощника и его конвоирование	— Предотвращение попытки бегства — Нападение на собаку из движения — Отражение нападения из фазы охраны	— Лобовая атака — Догон помощника
Охранные качества	Охрана хозяина	Удержание помощника и облаивание	Защита хозяина
	Охрана вещи	Фазы охраны	

Однако эти упражнения представлены в рассматриваемых нормативах в разном количестве и, самое главное, они различаются по числу максимальных баллов и вкладу, который они вносят в итоговую общую оценку (табл. 3).

Очевидно, что если в нормативах ОКД + ЗКС и IPO 1 представлены упражнения, которые позволяют оценить все селекционные признаки, то в нормативе MR-1 отсутствуют упражнения, характеризующие обонятельную чувствительность собак. Это однозначно не дает возможности использовать оценки рабочих качеств, полученные собакой при прохождении норматива MR-1, для сравнения в полной мере с оценками, полученными собаками при прохождении нормативов ОКД + ЗКС и IPO1.

Для того чтобы оценки рабочих качеств собак в рамках разных нормативов были сопоставимы, необходимо

Таблица 3.

Различия нормативов по максимальным баллам за упражнения и вкладом этих упражнений в итоговую оценку

Упражнения	Нормативы					
	ОКД + ЗКС		IPO1		MR-1	
	Баллы	%	Баллы	%	Баллы	%
Раздел «Послушание», в том числе:	100	50	100	33,33	70	35
- движение рядом	10	5	20	6,67	6	3
- усадка/укладка/комплекс	10	5	20	6,67	10	5
- высыл вперед	10	5	10	3,33	12	6
- выдержка	-	-	10	3,33	10	5
- апортировка	10	5	30	10,00	12	6
- прыжки через барьеры	10	5	10	3,33	15	7,5
Раздел «Следовая работа», в том числе:	25	12,5	100	33,33	-	-
- следовая работа	-	-	100	33,33	-	-
- выборка вещи	25	12,5	-	-	-	-
Раздел «Защитная работа», в том числе:	75	37,5	100	33,33	130	65
- охрана/охрана вещи/охрана хозяина	15	7,5	10	3,33	30	15
- лобовая атака/догог убегающего	60	30	85	28,33	100	50

Таблица 4.

Соотношение между значениями оценок рабочих качеств собак в рамках отдельных нормативов и значений универсального показателя, баллы

Селекционные признаки	Нормативы				Универсальный показатель
	ОКД + ЗКС	IPO	MR-1	MR-2	
Управляемость	30	60	38	48	20
Апортирование предмета	10	30	12	12	20
Физические данные	10	10	15	35	20
Обонятельная чувствительность	25	100	-	15	20
Охранные качества	15	10	30	60	20
Защитные качества	60	85	100	120	20
Итого	150	295	195	290	120

использовать второй уровень сложности норматива MR, в котором присутствует упражнение «Поиск предмета», характеризующий обонятельную чувствительность собак. Однако в системе РКФ допуском к племенному использованию является наличие квалификации минимум по MR-1, что не дает возможности исключить этот уровень норматива MR из дальнейшего анализа, а, напротив, требует пристального рассмотрения обоснованности его использования для оценки рабочих качеств собак наряду с ОКД + ЗКС и IPO.

Поскольку все три норматива различаются как по итоговой сумме баллов, так и по сумме баллов за упражнения, характеризующие разные признаки, то для сравнения оценок необходимо ввести единый (универсальный) показатель, который, основываясь на результатах прохождения собаками разных нормативов, представлял бы оценки их качеств в единой шкале.

При построении универсального показателя мы исходили из того, что все вышеперечисленные признаки

имеют одинаковую селекционную ценность при разведении собак служебных пород, и, следовательно, всем признакам может быть присвоен равный максимальный балл. Поэтому при составлении универсального показателя нами было принято максимальное значение в 20 баллов для каждого признака, и были составлены соотношения между баллами за упражнения, характеризующие тот или иной признак в рамках разных нормативов, с баллами при переводе их в единую шкалу (табл. 4).

С учетом этих соотношений нами были составлены следующие уравнения перевода оценок, полученных в рамках разных нормативов, к единому (универсальному) показателю уравнения:

— для ОКД+ЗКС

$$y = 0,66x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 0,8x_4 + 1,33x_5 + 0,33x_6;$$

— для IPO1

$$y = 0,33x_1 + 0,66x_2 + 2x_3 + 0,2x_4 + 2x_5 + 0,24x_6;$$

— для MR-1

$$y = 0,53x_1 + 1,66x_2 + 1,33x_3 + 0,66x_5 + 0,2x_6;$$

— для MR-2

$$y = 0,42x_1 + 1,66x_2 + 0,57x_3 + 1,33x_4 + 0,33x_5 + 0,17x_6;$$

где y — итоговый единый (универсальный) показатель;

x_1 — сумма баллов за упражнения для оценки признака «управляемость»;

x_2 — сумма баллов за упражнения для оценки признака «апортирование предмета»

x_3 — сумма баллов за упражнения для оценки признака «физические данные»;

x_4 — сумма баллов за упражнения для оценки признака «обонятельная чувствительность»;

x_5 — сумма баллов за упражнения для оценки признака «охранные качества»;

x_6 — сумма баллов за упражнения для оценки признака «защитные качества».

Предложенный универсальный показатель сохраняет расстановку оценок рабочих качеств собак (общий балл), полученных ими в рамках нормативов ОКД + ЗКС, IPO1 и MR-2 (коэффициенты ранговой корреляции — 0,85, 0,87 и 0,85 соответственно). Коэффициент ранговой корреляции между общим баллом за MR-1 и универсальным показателем составил 0,55, что еще раз свидетельствует о невозможности использования норматива MR-1 для оценки рабочих качеств собак служебных пород, сопоставимой с другими нормативами.

Таким образом, для определения ценности собак служебных пород в условиях России появляется возможность привести полученные ими оценки рабочих качеств в рамках нормативов ОКД + ЗКС, IPO1 и MR-2 к единому универсальному показателю.

ЛИТЕРАТУРА

1. Degauchy J.M. Etude genetique des performances en concours en ring du Berger Belge Malinois [Degauchy J.M. (1992). Etude genetique des performances en concours en ring du Berger Belge Malinois. These de Medecine Veterinaire, Alfort, 1992, № 57, 128 p.
2. Гладких М.Ю., Шмолкина И.В. Факторы, влияющие на оценку рабочих качеств у собак служебных пород // В сб. «Научные достижения современности», 2015. С. 31–34.
3. Кузнецов В.М. Оценка племенной ценности молочного скота методом BLUP // Зоотехния. 1995. №11. С. 8–15.
4. Осипов В.Г., Константинов Р.Р., Хомподоева У.В., Иванов Р.В. Испытание рабочих качеств охотничьих лаек по подсадному медведю в Якутии. Современные тенденции развития науки и технологий. 2015. № 7–2. С. 105–109.
5. Приказ ФСИН «Об утверждении наставления по организации кинологической службы Федеральной службы исполнения наказаний» от 29 апреля 2005 года N 336 (с изменениями на 13 мая 2008 года, внесенными приказом Минюста России от 13 мая 2008 года N 330).
6. Юдина О.П., Тритенко Е.А., Андреева Л.Н., Андросенко А.С. Анализ рабочих качеств служебных собак разного направления применения // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2017. № 2. С. 58–63.
7. Юлдашбаев Ю.А., Римиханов Н.И., Сушкова З.Н., Сомов В.А. Методы комплексной оценки сельскохозяйственных и мелких домашних животных. Сер. Зоотехния и ветеринария. М., 2015. 144 с.

REFERENCES

1. Degauchy J.M. Etude genetique des performances en concours en ring du Berger Belge Malinois [Degauchy J.M. (1992). Etude genetique des performances en concours en ring du Berger Belge Malinois. These de Medecine Veterinaire, Alfort, 1992, № 57, 128 p.
2. Gladikh M.Y., Smolina I.V. Factors influencing the evaluation of working qualities of dogs of service breeds // In proc. of «Scientific achievements of our time», 2015. P. 31–34.
3. Kuznetsov V.M. Estimation of breeding value of dairy cattle by BLUP method // Husbandry. 1995. № 11. P. 8–15.
4. Osipov V.G., Konstantinov, R., Champadevi W.V., Ivanov R.V. a Test of working qualities of hunting Laika on decoy bear in Yakutia. Modern trends in the development of science and technology. 2015. № 7–2. P. 105–109.
5. The order of FSIN» about the approval of the manual on the organization of canine service of Federal penitentiary service « of April 29, 2005 № 336 (with changes on may 13, 2008 made by the order of the Ministry of justice of the Russian Federation of may 13, 2008. № 330).
6. Yudina O.P., Tritenko E.A., Andreeva L.N., Androsenko A.S. Analysis of working qualities of service dogs of different directions of application. Bulletin of Michurinsk state agrarian University. 2017. № 2. P. 58–63.
7. Yuldashbaev J.A., Remigino N., Sushkova Z.N., Somov V.A. Methods of integrated assessment of agricultural and small animals. Ser. Zootechnics and veterinary medicine. Moscow, 2015. 144 p.

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Открытие передового лабораторно-диагностического комплекса в Ростове-на-Дону



В Ростове-на-Дону открылась современная лаборатория по диагностике заболеваний, общих для человека и животных, а также по диагностике заболеваний рыб. Прежде Ростовская область не имела собственной исследовательской базы и для проведения диагностики была вынуждена обращаться в соседние регионы (Краснодарский, Ставропольский края) и столицу. Введенный в эксплуатацию корпус Испытательного центра ФГБУ «Ростовский референтный центр Россельхознадзора» является крупнейшим лабораторно-диагностическим комплексом на юге России и одним из самых передовых в стране по уровню биологической защиты и оснащенности оборудованием.

Строительство центра заняло два с половиной года и прошло в рамках мероприятия «Предупреждение распространения и ликвидация африканской чумы свиней на территории Российской Федерации» Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы по направлению капитальные вложения. Лабораторный комплекс занимает отдельное пятиэтажное здание общей площадью свыше 4 тыс. м² и состоит из семи отделов.

Прогнозируется проведение 500 тысяч исследований биологического материала в год, среди них выявление и профилактика наиболее опасных для человека инфекций — сибирской язвы, бешенства, бруцеллеза, птичьего гриппа, АЧС. Возможности лаборатории подразумевают применение как классического, так и инновационных методов, таких как метод полимеразной цепной реакции, иммуноферментные, молекулярно-генетические методы, исследование биологических свойств вирусов с использованием культур клеток. Также будет осуществляться микробиологический и токсикологический контроль пищевой продукции животного и растительного происхождения.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНДЕКСНЫХ МЕТОДОВ В СЕЛЕКЦИИ СЕРЫХ КАРАКУЛЬСКИХ ОВЕЦ СЕРЕБРИСТОЙ РАСЦВЕТКИ

INDEX METHODS IN THE SELECTION OF GREY KARAKUL SHEEP OF SILVER COLORING

Карынбаев А.К.¹ — доктор с-х наук, главный научный сотрудник
Тастанбеков К.¹ — кандидат с-х наук
Юлдашбаев Ю.А.² — член-корреспондент РАН

¹ ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства»
 08000, Республика Казахстан, Жамбылская обл., г. Тараз
 E-mail: Uznijr.taraz@mail.ru

² РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
 Россия, г. Москва, ул. Тимирязевская, 48
 E-mail: zoo@rgau-msha.ru

A.K. Karynbaev¹ — Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher
K. Tastanbekov¹ — Candidate of Agricultural Sciences
Y.A. Yuldashbaev² — Corresponding Member of RAS

¹ "Southwest Research Institute of Livestock and Crop"
 Taraz, Jambyl region, Republic of Kazakhstan 08000
 E-mail: Uznijr.taraz@mail.ru

² Russian State Agrarian University — MTAA named after K.A. Timiryazev
 ul. Timiryazevskaya 48, Moscow
 E-mail: zoo@rgau-msha.ru

Материалом при проведении научно-исследовательских работ служили чистопородные серые и черные каракульские овцы ГПЗ ТОО им. А. Сагентаева Жамбылской области. В данном хозяйстве с 2001 года ведется НИР по созданию стада серых каракульских овец серебристой расцветки, хорошо приспособленных к условиям Закаратауско-Мойынкумской зоны Жамбылской области. В статье приведены результаты использования индексного метода в селекции серых каракульских овец (подбор по длине белого волоса на смушке) и изучения наследования уравниности серебристой расцветки при однородных и разнородных подборках родительских пар по окраске и расцветки. Во всех случаях подбора по окраскам и расцветкам довольно высокая уравниность отмечена при подборе родительских пар с индексом (ДБВ 20–22). Учет и использование показателя длины белого волоса на смушке в селекции овец серой окраски способствует улучшению смушковых качеств серого каракуля серебристой расцветки, оказывает положительное влияние на рост и развитие животных, что позволяет широко использовать разработанные методы для повышения племенных и продуктивных качеств. Применяемый индексный метод селекции серых каракульских овец серебристой расцветки с использованием баранов по длине белого волоса на смушке в пределах 20–22% черного, позволил повысить выраженность расцветки на 12,79%, уравниность — на 7,94%. Внедрение индексных методов селекции каракульских овец серебристой расцветки жакетного типа позволило создать в хозяйстве 2-х высокопродуктивных линейных животных.

Ключевые слова: каракульские овцы, ягнята, окраска, расцветка, длина волоса, уравниность расцветки.

В цветном ассортименте производимого каракуля ведущее место занимает серая окраска и ее наиболее оригинальный расцветкой наряду с другими считается серебристая.

Как известно, серая окраска образуется от смешения белых и черных волос в различных соотношениях, что обуславливает вариации серых смушков от светлого до почти черного оттенка.

На образование разнообразных оттенков и расцветок серого каракуля оказывает влияние степень перерослости белых волос над черными, которая при оценке выражается в процентах. В смушке серебристой расцветки содержание белого волоса составляет 65–75% вперемежку с черным. Белый волос длиннее черного на 20–25% [1].

Главной причиной низкого товарного качества серого каракуля является неуровненность расцветки. С неуровненной окраской товар относится к категории малоценных и не пользуется большим спросом. В связи с этим, возникает необходимость более глубокого изучения природы уравниности серой окраски и определения степени ее изменчивости под влиянием различных факторов.

Для создания высокопродуктивных, внутривидовых заводских типов и линий каракульских овец раз-

The research was conducted on purebred grey and black Karakul sheep at the farm in Jambyl region. The research on the breeding of grey Karakul sheep of silver coloring, which would be adapted to the conditions of Zakaratausko-Moiynkum area of Jambyl region, was started in 2001. The article presents the results of the use of index methods in the selection of grey Karakul sheep (selection according to the white hair length of astrakhan) and the results of the study on the inheritance of wool homogeneity and silver coloring after homogeneous and heterogenous selection of parents by color. All selection methods showed rather high homogeneity after the selection of parents with DBV 20–22 index. The indicator of white hair length of astrakhan in the selection of grey sheep contributed to the improvement of astrakhan qualities of grey Karakul sheep of silver coloring, had a positive effect on the growth and development of animals, thereby all these factors indicate the extensive use of the methods developed for improving productive and breeding qualities. The index method for the selection of grey Karakul sheep of silver coloring according to the white hair length of astrakhan within of 20–22% of the black strengthened the coloring by 12.79% and increased the homogeneity by 7.94%. The index method helped to breed two highly productive linear animals.

Keywords: Karakul sheep, lambs, coloring, hair length, color homogeneity.

ных окрасок в различных зонах Казахстана нужно знать специфические особенности стада по продуктивности и адаптированности к условиям разведения. Помимо знания индивидуальных качеств животных, эффективность подбора определяется также знанием истории и структуры стада, качественных особенностей каждой линии и семейства. Только при такой всесторонней оценке животных можно ожидать, что найдены наиболее удачные сочетания племенных производителей с соответствующей им группой маток [2].

Изучение генетической структуры популяции помогает в практической селекции выявить потенциальные генетические ресурсы селекционируемых стад, прогнозировать их совершенствование [3].

Степень проявления серой окраски, ее оттенков и расцветок в сильной мере зависит от генов — модификаторов. Селекцию на желательный оттенок и расцветку можно вести и при разнородном подборе, используя таких черных маток и особенно черных баранов-производителей, у которых серые родители имели расцветку желательного типа. В генотипе таких животных черной окраски заложены как хорошие смушковые качества, так и наследственные признаки, обуславливающие повышенной выход ягнят желательного оттенка и расцветки [4].

Материал и методика исследований

Материалом при проведении научно-исследовательских работ служили чистопородные серые и черные каракульские овцы ГПЗ ТОО им. А. Сагинтаева Жамбылской области. В данном хозяйстве с 2001 года ведется НИР по созданию стада серых каракульских овец серебристой расцветки, хорошо приспособленных к условиям Закаратауско-Мойынкумской зоны Жамбылской области.

При использовании традиционных методов селекции с каракульскими овцами серой окраски серебристой расцветки, в частности гомогенного подбора по смушковому и цветовому признакам, исходные стада имеют низкий селекционный эффект, что требует разработки эффективных методов селекции для повышения прогресса в заданном направлении.

Разработан индексный метод селекции животных серебристой расцветки, позволяющий существенно повысить выраженность, уравненность расцветки в сравнении с традиционными способами оценки.

С целью оценки промежуточных групп и определения целевых параметров продуктивности животных Таласской популяции серых овец серебристой расцветки были применены гетерогенный и гомогенный методы подбора по специально разработанной схеме (рис. 1). Особое внимание при бонитировке акцентировалось на приплоде средне-серого оттенка серебристой расцветки, селекционируемых по хозяйству, имеющих хорошую уравненность.

Результаты исследований

Исходя из целей наших исследований по созданию стада животных серебристой расцветки, было изучено наследование этой расцветки при разных вариантах подбора, результаты которого приведены ниже в таблице 1.

Как показывают данные, сравнительно высокий выход ягнят серебристой расцветки при разнородном подборе родителей составил в потомстве барана с индексом (ДБВ 20–22) — 37,7%, выход серебристых ягнят у барана с индексом (ДБВ 23–25) — 30,3%. Результаты однородного подбора по расцветке дал в среднем 53,9 и 48,4% себе подобных ягнят и, если средний показатель по гетерогенному подбору составил 34,06%, то эта разница статистически высокодостоверна ($P < 0,001$).

Достоверных колебаний в результатах гомогенного и гетерогенного подбора между потомством баранов, обладающих различными индексами ДБВ, не наблюдается, но следует отметить, что в обоих случаях было получено довольно одинаковое количество ягнят голубой расцветки, т.е. 24,9% и 24,1% соответственно, что видимо связано с их генетической близостью.

Для объективной оценки принимаемого метода отбора на уравненность расцветки все полученные ягнята иссле-

Рис. 1. Схема подбора родительских пар по длине белого волоса на смушке (индексу ДБВ, %)



Таблица 1.

Наследование серебристой расцветки при разнородном и однородном подборе по длине белого волоса на смушке, %

Окраска и расцветка родителей		Получено серых ягнят, голов	В т.ч. по расцветкам		
♂	♀		серебристая	голубая	другие
ДБВ=20-22	Черная	166	37,7	24,9	37,4
ДБВ=23-25	Черная	150	30,3	21,9	47,8
ДБВ=20-22	Серая серебристая	153	53,9	24,1	22,0
ДБВ=23-25	Серая серебристая	155	48,4	24,3	27,3

Таблица 2.

Результаты распределения ягнят по уравненности расцветки в зависимости от варианта подбора

Варианты подбора		Получено ягнят серебристой расцветки, гол./%	Уравненность расцветки		
♂	♀		отлично уравненный	уравненный	неуравненный
ДБВ=20-22	черная	63	24	26	13
		100,0	38,0	42,0	20,0
ДБВ=23-25	черная	45	14	17	14
		100,0	31,2	36,8	32,0
ДБВ=20-22	серая серебристая	83	36	37	10
		100,0	43,0	44,4	12,8
ДБВ=23-25	серая серебристая	75	26	32	17
		100,0	34,0	43,0	23,0

дованы индивидуально и распределены по показателям (грациям) уравненности.

Во всех случаях подбора по окраскам и расцветкам довольно высокая уравненность отмечена при подборе родительских пар с индексом (ДБВ 20–22) (табл. 2).

Однородный подбор животных с индексом (ДБВ 20–22) приводит к появлению до 42,8% ягнят с отлично уравненной и до 44,4% ягнят — с уравненной серебристой расцветкой. Это говорит о высокой наследственной константности данной расцветки.

При разнородном подборе «♂ серая, серебристая × ♀ черная» данные показатели соответственно составили — 38,0% и 42,0%.

Результаты однородного подбора по расцветке с индексом (ДБВ 23–25) дал в среднем 31,1% с отлично уравненной и 36,7% — с уравненной серебристой расцветкой ягнят. У родителей разнородного подбора с индексом (ДБВ 23–25) выход ягнят с отлично уравненной серебристой расцветкой составил 34,0%, а с уравненной — 43,0%.

Выводы

1. Учет и использование показателя длины белого волоса на смушке в селекции овец серой окраски, несомненно, способствует улучшению смушковых качеств серого каракуля серебристой расцветки и оказывает положительное влияние на рост и развитие животных, что позволяет широко использовать разработанные

методы для повышения племенных и продуктивных качеств.

2. Применяемый индексный метод селекции серых каракульских овец серебристой расцветки с использованием баранов по длине белого волоса на смушке в пределах 20–22% черного, позволил повысить выраженность расцветки на 12,79%, уравненность — на 7,94%.

3. Внедрение индексных методов селекции каракульских овец серебристой расцветки жакетного типа позволило создать в хозяйстве 2-х высокопродуктивных линейных животных.

В целом, данная работа успешно завершена и подана к апробации «О новом Ушаралском заводском типе серых каракульских овец жакетного смушкового типа серебристой расцветки».

ЛИТЕРАТУРА

1. Елемесов К.Е., Укбаев Х.И., Омбаев А.М и др. Инструкция по бонитировке каракульских ягнят с основами племенного дела. Алматы, 1996. С.56.
2. Карынбаев А.К., Ажибеков Б.А. Наследование селекционных признаков при создании стада серых каракульских овец уравненной серебристой расцветки жакетного смушкового типа. Сборник научных трудов // Аграрная наука — сельскохозяйственному производству Юго-Западного региона Казахстана. Том 1. Шымкент, 2013. С. 16–19.
3. Умурзаков Т.У., Ширинский М.А., Жолшибеков Т. Новый способ племенной оценки каракульских баранов // Сб. научных трудов ВНИИ каракулеводства. Алматы: Кайнар, 1985. Т. 11. С. 46.
4. Фищенко О.П. Селекция серых каракульских овец по расцветкам. Материалы 1-го Всесоюзного симпозиума по генетике каракульских овец // Проблемы генетики и селекции в каракулеводстве. Алма-ата, 1975. С. 55–62.

REFERENCES

1. Eleemsov K.E., Ukbaev Kh.I., Ombaev A.M. and others. Instruction on bonking of karakul lambs with the basics of breeding business. Almaty, 1996. P. 56.
2. Karynbayev A.K., Azhibekov B.A. Inheritance of breeding characteristics when creating a herd of gray karakul sheep with an equalized silver color of the jacket-type lambskin type. Collection of scientific works // Agrarian science — agricultural production of the South-West region of Kazakhstan. Volume 1. Shymkent, 2013. P. 16–19.
3. Umurzakov T.U., Shirinsky M.A., Zholshibekov T. New method of tribal evaluation of Karakul rams // Sb. scientific works of VNI Karakul. Almaty: Kainar, 1985. T. 11. C. 46.
4. Fischenko O.P. Selection of gray karakul sheep according to colors. Materials of the 1st All-Union Symposium on the Genetics of Karakul Sheep // Problems of Genetics and Selection in Karakul breeding. Alma-ata, 1975. P. 55–62.

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Воронежская группа компаний «Молвест» открыла новый молочный комплекс

Группа компаний «Молвест», занимающая третье место в России по объему переработки молока, открыла в Воронежской области молочный комплекс «Мамоновские фермы». Он расположился в селе Мамоновка Верхнемамонского района, став третьей мегафермой ГК «Молвест». Инвестиции в проект составили 1,4 млрд руб.

Здесь содержатся 2 200 голов дойного стада породы джерси — коров, дающих молоко, которое по своим свойствам идеально подходит для изготовления сыра. При выходе на проектную мощность в конце текущего года на комплексе будет производиться 74 тонны молока в день. Продукция будет отправляться на Калачеевский сыродельный завод для производства сыров и масла торговой марки «Вкуснотеево».

Открытие «Мамоновских ферм» благоприятно скажется на развитии экономики и социальной инфраструктуры Воронежской области.



Новый инкубаторий в Калининграде



ГК «Продукты питания» открыла в Багратионовском районе Калининграда инкубаторий на 45 млн яиц в год. Новое птицеводческое производство развернулось на площади 19 тыс. м² и позволит группе компаний сократить зависимость от импортного сырья и нарастить объем производства до 36 тыс. тонн в год. В среднесрочной перспективе ГК «Продукты питания» будет реализовывать второй этап инвестиций, который включает строительство дополнительных мощностей и комбикормового завода в целях дальнейшего наращивания объемов производства. Новая инкубаторно-птицеводческая станция станет одной из самых высокотехнологичных в Европе.

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ВЕРМИКУЛИТ НА МАКРО- И МИКРОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КИШЕЧНИКА И КРОВЬ ГУСЕЙ

THE IMPACT OF VERMICULITE ON MACRO- AND MICRO-MORPHOLOGICAL INDICATORS OF THE INTESTINE AND BLOOD OF GEESE

Ноговицина Е.А. — кандидат биол. наук, доцент кафедры морфологии, физиологии и фармакологии

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»
Россия, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13
E-mail: madzuga74@mail.ru

E.A. Nogovitsina — Candidate of Biological Sciences, Associate Professor at the Department of Morphology, Physiology, and Pharmacology

South Ural State Agrarian University
ul. Gagarina 13, Troitsk, Chelyabinsk Region, Russia
E-mail: madzuga74@mail.ru

Проведены исследования возрастных макро- и микроморфологических закономерностей кишечника, гематологических и биохимических показателей крови гусей Линдовской породы при применении в рационе кормовой добавки — вермикулита. Установлены закономерности роста массы и длины различных участков кишечника в соответствии с законами асинхронии, гетерохронии и возрастной адаптации. При введении в рацион вермикулита изменяются темпы роста и структурная дифференциация оболочек тонкой и толстой кишки. Уже в 20-суточном возрасте отмечается интенсивный рост толщины слизистой оболочки, которая на 2–4% толще, чем у гусей контрольной группы. Увеличение толщины слизистой оболочки идет, главным образом, за счет увеличения высоты покровного эпителия и величины складок на 6–13%, собственной пластинки слизистой оболочки и подслизистой основы. В толще слизистой оболочки увеличивается глубина крипт и их диаметр. В покровном эпителии на вершинах складок и кишечных ворсинок возрастает количество бокаловидных клеток. У гусей опытной группы отмечается снижение высоты кишечных ворсинок в среднем на 13,5%, а ширина их увеличивается на 17,9%, по сравнению с гусями контрольной группы. Применение вермикулита в кормовой рацион гусей не оказало деструктивного влияния на морфологическое состояние оболочек кишечника. Обильный пристеночный слизистый слой у гусей опытной групп обладает высокими сорбционными свойствами, так как в его состав входят активные белковые вещества, к которым относятся панкреатические и кишечные ферменты, иммуноглобулины и субстратсвязывающие белки. Применение в рационе птицы вермикулита из расчета 5,0 г/кг живой массы положительно влияет на гематологические показатели, что сопровождается повышением содержания гемоглобина в эритроцитах у гусей опытной группы в 20–30-суточном возрасте и свидетельствует о качественных изменениях эритропоэза. Содержание общего белка в сыворотке крови у гусей опытной группы сравнительно высокое, что характеризует продуктивность птиц. При этом уровень щелочной фосфатазы у птиц опытной группы ниже, чем в контрольной, что является благоприятным показателем развития опорно-двигательного аппарата и сопровождается активизацией обменных процессов в организме гусей.

Ключевые слова: тонкий, толстый кишечник, гуся Линдовской породы, интенсивный рост массы и длины кишечника, стенка кишечника, ворсинки, покровный эпителий, кровь.

Age-related macro- and micro-morphological patterns of changes in the intestine and blood indicators of Lindovsky geese after the application of vermiculite were studied. There were recorded patterns of increase in the mass and length of different intestine areas in accordance with asynchronicity, heterochrony and age-related adaptation. The application of the feed additive had an effect on the growth and structural differentiation of the membranes of small and large intestines. The mucous membranes of 20-day old geese of the test group were 2–4 % higher than that in the control group. An increase in the thickness of the mucous membranes was mainly due to an increase in the height of surface epithelium and the size of folds by 6–13%, lamina propria and submucosa. The depth of crypts and their diameter also increased. The number of goblet cells in the surface epithelium and at the top of folds and intestinal villi grew. Unlike the control group, the test group was characterized by a decrease in the height of intestinal villi on average by 13.5%, and an increase in the width by 17.9%. Vermiculite had no destructive effect on the morphological indicators of the intestinal membranes. The parietal mucous layer of the geese of the test group had high sorption properties, since it contained active protein substances, including pancreatic and intestinal enzymes, immunoglobulins and substrate-binding proteins. A dose of 5.0 g/kg bw had a positive impact on hematological indices — an increase in the hemoglobin content in 20–30-day old geese and qualitative changes in erythropoiesis. The total protein content in the blood serum of the geese of the test group was relatively high, it indicated their productivity. At the same time, the level of alkaline phosphatase in the geese of the test group was lower than that in the control group. It is a favorable indicator of the development of the musculoskeletal system and it is accompanied by the activation of metabolic processes.

Keywords: small and large intestines, Lindovsky geese, increase in the mass and length of the intestine, intestinal wall, villi, surface epithelium, blood.

Введение

Увеличение производства птицеводческой продукции является важной задачей современного производства, так как позволяет обеспечить продовольственную безопасность страны и повысить выпуск полноценных высококачественных продуктов для населения [1]. Поэтому в настоящее время разработка методов сохранности молодняка и продуктивных качеств птицы по-прежнему остаются в зоне особого внимания и имеет большое практическое значение. Птицеводческие хозяйства стремятся к использованию региональных природных минеральных ресурсов, которые богаты макро- и микроэлементами, способствуют лучшему перевариванию и усвоению ос-

новных питательных веществ в желудочно-кишечном тракте птиц. К числу таких региональных, природных алюмосиликатов относится вермикулит, природный минерал из группы гидрослюд, структура которого состоит из перемежающихся слюдяных листов, разделенных между собой двойными слоями воды [2]. Действие цеолитов в первую очередь проявляется в желудочно-кишечном тракте животных. Оно многогранно и обусловлено в основном их буферными, ионообменными и сорбционными свойствами [3, 4].

В связи с вышеизложенным поставлена цель — определить влияние кормовой добавки вермикулит на морфофункциональное состояние кишечника, гематоло-

гические и биохимические показатели крови у гусей Линдовской породы.

Методика

Объектами для проведения морфологических, гематологических и биохимических исследований служили гуси Линдовской породы шести возрастных групп (3, 10, 20, 30, 60, 90 суток) в количестве 100 голов. Опытной группе с 10-суточного возраста в основной рацион вводили вермикулит из расчета 5,0 г/кг живой массы.

На свежем материале определяли массу, длину тела и кишечника гусей контрольной и опытной групп, для гистологических исследований стенки кишечника был взят материал из краниального, среднего и каудального участков среднего и заднего отделов кишечника. Для общей морфологической характеристики оболочек стенки кишечника срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Гематологические и биохимические исследования крови, собранной при обескровливании птиц проводили в динамике у гусей шести возрастных групп по унифицированным методам, принятым в ветеринарной практике.

Результаты

В результате проведенных исследований установлено, что у 3-х суточных гусят опытной и контрольной групп масса тонкой кишки составляет 85,4%, а ее длина — 80,0% от соответствующих показателей кишечника. У гусей опытной группы к 20-суточному возрасту относительная масса и длина тонкого кишечника снижается до 81,5% и 74,7%, тогда как в контрольной эти показатели составляют 84,2% и 77,6%. После введения в рацион вермикулита в 20-суточном возрасте нами отмечено снижение интенсивности роста массы и длины двенадцатиперстной кишки в 1,1 и 1,4 раза по сравнению с одноименными показателями контрольной группы. В 3-х суточном возрасте масса и длина тощей кишки составляет 71,0% от показателей тонкого отдела кишечника. К 2-х месячному возрасту относительная масса тощей кишки у гусей опытной группы составляет 53,0%, что в 1,3 раза ниже, чем у гусей контрольной группы. Интенсивный рост массы и длины тощей кишки у гусей контрольной и опытной групп отмечается в первые две декады жизни (95,3 мг/г сут, 31,8 мм/см сут.) В 30-суточном возрасте у гусей опытной группы рост массы тощей кишки на 6,1% выше, чем у гусей контрольной группы.

Относительная масса подвздошной кишки у 3-х суточных гусят составляет 9,0%, а ее длина — 10,3% от показателей тонкого отдела кишечника. К 20-суточному возрасту относительная масса подвздошной кишки у гусей обеих групп составляет 13,6–13,8% от массы тонкого отдела кишечника. Интенсивный рост массы и длины подвздошной кишки у гусей исследуемых групп установлен в первые две декады жизни.

В толстом отделе кишечника возрастная динамика роста его участков происходит асинхронно. Так, у 3-х суточных гусят относительная масса и длина толстой кишки составляет 14,5% и 20,0%. Интенсивный рост массы и длины толстой кишки отмечается в первые три декады жизни и составляет 60,1 мг/г сут, 37,7 мм/см сут. Наиболее активный рост массы слепых кишок у гусей контрольной и опытной групп приходится на период с 10 по 30 сутки (45,9 мг/г сут.), а длины — с 10 по 20 сутки (61,3 мм/см сут.). Наибольшую относительную массу в толстом отделе кишечника у 3-х суточных гусят составляет прямая кишка — 65,5%. К 20-суточному возрасту относительная масса прямой кишки снижается и составляет 47,6% от массы толстого отдела кишечника, что связано с ростом массы слепых кишок. Интенсивный рост массы прямой кишки у гусей контрольной и опытной групп отмечается в первые две декады жизни и составляет 110,6 и 108,7 мг/г сут. Максимального значения интенсивность роста массы клоаки у гусей контрольной и опытной групп

достигает в 20-суточном возрасте и он в 1,02 раза выше, чем в контрольной. Пик интенсивности роста длины клоаки у гусей отмечается в 10-суточном возрасте. В 20-суточном возрасте в опытной группе этот показатель в 1,6 раза выше, чем в контроле.

В результате гистологических исследований установлено, что слизистая оболочка кишечника птиц, в отличие от млекопитающих, имеет ворсинки на всем протяжении, за исключением клоаки, тела и верхушек слепых кишок [9]. В период интенсивного роста кишечника длина ворсинок увеличивается на 51,8%, а ширина — на 29,2%, по сравнению с 3-х суточными гусятами. При введении в рацион гусей вермикулита уже в 20-суточном возрасте отмечается интенсивный рост толщины слизистой оболочки, которая на 2–4% толще, чем у гусят контрольной группы. Увеличение толщины слизистой оболочки идет, главным образом, за счет увеличения высоты покровного эпителия и величины складок на 6–13%, собственной пластинки слизистой оболочки и подслизистой основы. В толще слизистой оболочки увеличивается глубина крипт и их диаметр. В покровном эпителии на вершинах складок и кишечных ворсинок возрастает количество бокаловидных клеток. У гусят опытной группы отмечается снижение высоты кишечных ворсинок в среднем на 13,5%, а ширина их увеличивается на 17,9%, по сравнению с гусями контрольной группы. Толщина мышечной оболочки уменьшается на 15,1%, главным образом, за счет его внутреннего кольцевого слоя. Толщина серозной оболочки во все изученные возрастные периоды у гусей опытной группы на 20,8% больше, чем в контроле, что связано с разрыхлением ее соединительнотканной основы.

Следует отметить, что введение в рацион вермикулита положительно влияет на гематологические и биохимические показатели [5, 6, 7], данные которых представлены в таблице.

По материалам таблицы видно, что на фоне введения в рацион гусей природного минерала — вермикулита у гусей опытной группы в постнатальном онтогенезе количество эритроцитов в крови имело тенденцию к снижению. Так, в 20–30-суточном возрасте количество эритроцитов было ниже на 3,4%, 60-сут. — 12,7%, 90 сут. — 5,7% по сравнению с гусями контрольной группы, вместе с тем, была выявлена закономерность увеличения уровня гемоглобина крови, начиная с 20-суточного возраста по 60-е сутки. Выявленная закономерность на наш взгляд, связана с активизацией обмена железа, которое содержится в минерале, и это явление подтверждает предположение о том, что природные минералы способны стимулировать процессы гемопоэза, за счет содержащихся в них микроэлементов необходимых для кроветворения.

Кроме того, в сыворотке крови у опытной группы гусей на всем протяжении эксперимента уровень общего белка начиная с 30-суточного возраста был выше, в сравнении с животными контрольной группы. Известно, что природные минералы способны замедлять перистальтику кишечника, а это явление способствует более полному гидролизу кормовых масс за счет пищеварительных соков и соответственно сопровождая активизацию всех обменных процессов, в том числе белкового и минерального [3, 4].

Благоприятное влияние оказал вермикулит на фосфорно-кальциевый обмен. Так, уровень общего кальция сыворотки крови был достоверно выше у опытной группы гусей на всем протяжении эксперимента. Это явление, по нашему мнению, связано с высокими ионообменными свойствами минерала. Следует отметить достоверное снижение активности фермента щелочной фосфатазы с 20–90-суточного возраста, которая выполняет роль определенного маркера, связанного с изменениями опорно-двигательного аппарата. Полученные результаты свидетельствуют о том, что процессы остеогенеза у гусят опытной группы протекали значительно активнее.

Таблица

Гематологические и биохимические показатели крови у гусей в онтогенезе

Показатели	Группы птиц	Сутки исследований				
		10	20	30	60	90
Эритроциты, 1012/л	1	2,80±0,06	2,35±0,05	2,36±0,08	2,83±0,04	2,65±0,05
	2	2,88±0,05	2,26±0,09	2,28±0,11	2,47±0,07	2,50±0,07
Лейкоциты, 10 9/л	1	25,40±0,11	24,80±0,15	23,72±0,14	25,70±0,11	28,40±0,15
	2	24,80±0,08	24,00±0,08	23,60±0,13	24,80±0,15	27,70±0,15
Гемоглобин, г/л	1	126,80±0,11	103,32±1,05***	103,32±1,05***	102,96±0,70***	103,40±1,51
	2	128,84±1,66	128,70±2,40	126,18±3,28	123,16±3,25	103,52±1,38
СГЭ, ПГ	1	44,02±2,24	45,72±2,88	45,31±2,32	41,68±3,74	41,36±3,43
	2	46,01±2,34	54,76±1,51	53,47±2,10	43,52±1,78	39,06±1,55
Общий белок, %	1	3,54±0,35	3,66±0,37	3,70±0,15	3,68±0,26	3,08±0,48
	2	3,46±0,25	3,62±1,23	3,90±0,50	4,90±0,56**	4,36±0,30*
Общий кальций, ммоль/л	1	1,92±0,38	2,50±0,34*	2,52±0,41	2,61±0,32	3,52±0,35
	2	2,42±0,39	3,13±0,77	2,86±0,51	2,87±0,51**	4,21±1,17**
Неорганический фосфор, ммоль/л	1	2,60±0,20	2,30±0,33	2,08±0,55	2,27±0,34	2,22±0,40
	2	2,75±0,30	2,46±0,37	2,26±0,33	2,61±0,20	2,55±0,34
Щелочная фосфатаза, ед/л	1	90,74±1,83	93,88±3,43	100,94±2,02	102,24±2,79	102,48±2,59
	2	93,90±0,57	77,52±1,53**	58,90±0,92***	51,84±1,92***	67,78±2,34***

* $P < 0,05$.

** $P < 0,01$.

*** $P < 0,005$.

1 — контрольная группа

2 — опытная группа

Выводы

Таким образом, полученные результаты показали наличие строгой закономерности развития массы и длины различных участков кишечника, в соответствии с законами асинхронии, гетерохронии и возрастной адаптации. Гистоструктура оболочек тонкого и толстого отделов кишечника у 3-х суточных гусят не имеет дефинитивного строения. Процесс их дифференциации завершается к 20-суточному возрасту. Сроки дифференциации слизистой и мышечной оболочек связаны с характером корма, а появление лимфатической инфильтрации и лимфатических фолликулов, вероятно, с началом инволюции в эти сроки фабрициевой бursy. При введении в рацион вермикулита изменяются темпы роста и структурная дифференциация оболочек тонкой и толстой кишок, положительно влияет на гематологические показатели. Повышение содержания гемоглобина в эритроцитах у гусей опытной группы в 20–30-суточном возрасте свидетель-

ствует о качественных изменениях эритропоэза. Содержание общего белка в сыворотке крови у гусей опытной группы сравнительно высокое, что характеризует продуктивность птиц. При этом, уровень щелочной фосфатазы у птиц опытной группы ниже, чем в контрольной, что является благоприятным показателем развития опорно-двигательного аппарата и позволяет осуществлять компенсаторную регуляцию обменных процессов в целом и минерального в частности.

Таким образом, наши результаты макро- и микроморфологических исследований показали, что кормовая добавка вермикулит при выращивании гусей до 90-суточного возраста не оказывает деструктивного влияния на морфологическое состояние оболочек кишечника, улучшается всасывание питательных веществ, с 30 до 90-суточного возраста интенсивность роста массы тела достоверно превышает в 1,1 раза соответствующие показатели контрольной группы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / ВНИТИП, под общ. ред. Фисинина В.И. Сергиев Посад. 2009. — 143 с.
2. Ахтямов Р.Я. Экологические аспекты применения вермикулита в сельском хозяйстве // Тезисы докладов Всероссийской конференции, посвященной 20-летию Уральского филиала ВНИИВСГЭ, 14–16 апреля 1999 г. Москва-Челябинск, 1999.
3. Гертман А.М., Максимович Д.М. Адсорбционные свойства вермикулита // Новые энтеросорбенты и фармакологически активные вещества и их применение в ветеринарии и животноводстве: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Троицк. 2002. — С. 25–26.
4. Шкуратова И.А. Влияние вермикулита на физиологические показатели цыплят-бройлеров / И.А. Шкуратова, А.А. Гаспарян, Л.Г. Козлова // Здоровье, разведение и защита мелких домашних животных. — Уфа, 2001. — С. 128–129.
5. Федин А. Цеолитсодержащие добавки / А. Федин, Г. Симон, С. Теплухов // Птицеводство. — 2006. — № 9. — С. 24.
6. Суханова С., Кармацкий Ю. Морфологические показатели крови у гусят, получавших бентонит // Птицеводство. — 2004. — № 6. — С. 16–17.
7. Salomon F.-V. Lehrbuch der Geflugelanatomie / F.-V. Salomon Jena-Stuttgart, 1993. P. 149–290.
8. Li, Y.P. Effects of dietary fiber on growth performance, serum biochemical parameters, and nutrient utilization in geese / Y.P. Li, Z.Y. Wang, H.M. Yang, L. Xu, Y.J. Xie, S.L. Jin, D.F. Sheng, 2017. P. 1250–1256.
9. Kohl, K.D. Modulation of digestive enzyme activities in the avian digestive tract in relation to diet composition and quality / K.D. Kohl, M.E. Ciminari, J.G. Chediack, J.O. Leafloor, W.H. Karasov, S.R. McWilliams, E. Caviedes-Vidal, 2017. P. 339–351.

REFERENCES

1. Methodical recommendations for feeding of agricultural birds / VNITIP, under the general. Ed. Fisinina V.I. Sergiev Posad. 2009. 143 p.
2. Akhtyamov R.Ya. Ecological aspects of the application of vermiculite in agriculture // Abstracts of the All-Russian Conference dedicated to the 20th anniversary of the Ural Branch of VNIIVSGE, April 14–16, 1999, Moscow-Chelyabinsk, 1999.
3. Gertman A.M., Maksimovich D.M. Adsorptive properties of vermiculite // New enterosorbents and pharmacologically active substances and their use in veterinary and animal husbandry: materials of the Intern. scientific-practical. Conf. Troitsk. 2002. P. 25–26.
4. Shkuratova I.A. Influence of vermiculite on the physiological characteristics of broiler chickens / I.A. Shkuratova, A.A. Gasparyan, L.G. Kozlova // Health, breeding and protection of small domestic animals. Ufa, 2001. P. 128–129.
5. Fedin A. Zeolite-containing additives / A. Fedin, G. Simonov, S. Teplukhov // Ptitsevodstvo. 2006. №9. P.24.
6. Sukhanova S., Karmatsky Yu. Morphological blood indices in goslings receiving bentonite // Ptitsevodstvo. 2004. № 6. P. 16–17.
7. Salomon F.-V. Lehrbuch der Geflugelanatomie / F.-V. Salomon Jena-Stuttgart, 1993. P. 149–290.
8. Li, Y.P. Effects of dietary fiber on growth performance, serum biochemical parameters, and nutrient utilization in geese / Y.P. Li, Z.Y. Wang, H.M. Yang, L. Xu, Y.J. Xie, S.L. Jin, D.F. Sheng, 2017. P. 1250–1256.
9. Kohl, K.D. Modulation of digestive enzyme activities in the avian digestive tract in relation to diet composition and quality / K.D. Kohl, M.E. Ciminari, J.G. Chediack, J.O. Leafloor, W.H. Karasov, S.R. McWilliams, E. Caviedes-Vidal, 2017. P. 339–351.

ТЕНДЕНЦИИ СЕЛЕКЦИИ ТОМАТОВ И ОГУРЦОВ В РОССИИ И В МИРЕ

— Голландцы отучили нас есть вкусные овощи, — говорит профессор Сергей Гавриш, председатель совета директоров компании «Гавриш». — Я разделяю томаты на вкусные, условно-съедобные и несъедобные. К сожалению, большая часть того, что продают крупные сетевые магазины, условно-съедобно, но не вкусно. Селекционеры из Голландии реализуют нашим тепличным хозяйствам семена высокоурожайных, но не вкусных овощей.



Мировые тренды в селекции овощей обсуждались 6–8 июня на конференции «Защищенный грунт России», которая проходила в Москве на ВДНХ.

Голландские селекционные компании играют значительную роль в производстве овощей защищенного грунта в РФ. Они разрабатывают и поставляют технологии для выращивания овощей, для создания теплиц, семена. Во многом благодаря голландским компаниям российские производители овощей получают большие урожаи — до 80 кг томатов с квадратного метра теплицы. Вкусовые качества этих томатов не самые лучшие.

Производители семян из Королевства Нидерланды не ставят себе целью наполнить российский рынок некачественным продуктом, они предлагают семенной материал разного качества, а агрономы российских теплиц выбирают то, что им интересно, чаще всего подстраиваясь под требования крупных сетевых магазинов, для которых вкусовые качества томатов не играют важной роли.

Голландские селекционные компании поставляют семена по всему миру, ориентируясь на вкусовые запросы местного населения. Для японцев, например, они вывели мягкие сладкие томаты без кислинки. Научно-исследовательский центр Вагенинген идентифицировал некоторые гены, ответственные за получение разных вкусов. Селекционные компании из Королевства Нидерланды могут предложить сорта с любым вкусом, сочностью, содержанием ароматных веществ, сахара и кислоты, чтобы удовлетворить запрос любителей овощей из любой страны.

У себя на родине голландцы не стремятся вырастить как можно больше «условно-съедобных» овощей. Здесь с каждым годом популярнее становятся «органические продукты», при выращивании которых запрещено применять пестициды и агрессивные химические удобрения. Производитель семян для органического земледелия ENZA Zaden сообщает, что рынок растет так быстро, что они не успевают поставлять семена в нужном количестве. Растения, которые выращивают органическим способом, отличаются от других. Они должны иметь генетическую устойчивость к болезням и к вредителям, так как применять ядохимикаты аграриям запрещено; должны быстро расти и хорошо плодоносить без стимуляторов роста и агрессивных удобрений. В этом направлении работают многие зарубежные селекционные компании.



Органичность и экологическая безопасность настолько важны для европейцев, что даже канат, которым подвязывают растения к опоре, они стремятся делать не из дешевого и загрязняющего природу полипропилена, а из биоразлагаемых материалов. «Экологичность и органичность во всем» — под таким девизом развиваются многие, хотя и не все овощеводы запада. Там набирает обороты проект вертикальных городских ферм — это полностью контролируемая среда, где растения выращиваются при искусственном освещении, в условиях заданной температуры, влажности, уровня CO₂ и других параметров. Такую мини-теплицу можно разместить где угодно, даже на крыше дома, и постоянно получать экологически чистую зелень и овощи. Многие компании на западе работают с вертикальными городскими фермами, хотя из-за высокой цены оборудования в данный момент большинство этих проектов убыточно. Особенно такие мини-фермы популярны в Японии, так как здесь остро чувствуется недостаток земли для занятий сельским хозяйством. Японцы стараются рационально использовать каждый квадратный метр. Проекты по созданию вертикальных городских ферм есть и в Москве, но это скорее хобби, а не направление развития агробизнеса.

Селекция в России

В России доля органических продуктов на рынке незначительна. Законодательство РФ в области органической продукции до конца не проработано, четких требований нет. Сегодня на любую продукцию производитель может поставить знак «organic» без прохождения какого-либо контроля качества. Это ведет к недоверию покупателей, низкому росту рынка органической продукции, невостребованности «органических» семян и нежеланию российских селекционеров работать в этом направлении.

Основная масса овощей выращивается в теплицах традиционным способом и реализуется через крупные торговые сети, поэтому они и диктуют требования к овощам. Помидоры и огурцы, прежде всего, должны долго лежать и не портиться, вкус у овощей нижнего ценового сегмента не имеет большого значения. Тепличные комбинаты хотят получать максимальную прибыль с каждого квадратного метра площади, поэтому новые сорта должны быть высокоурожайными и устойчивыми ко множеству вирусных и бактериальных болезней. Под эти требования селекционные компании России и мира вывели уже много новых сортов, в этом же направлении работают и сегодня, помогая теплицам выращивать много томатов нижнего ценового сегмента.

В Европе и Северной Америке на цену овощей влияет способ их выращивания. В России цена во многом зависит от вида томатов. Розовые помидоры, кистевые, коктейльные, томаты-черри считаются вкусными и более дорогими. Эти виды томатов дают не такой большой урожай, но стоят дороже, поэтому теплицы стараются их выращивать в большом количестве.

Томаты более высокого ценового сегмента должны быть вкусными и красивыми, селекционеры активно работают под эти запросы потребителей. Например, компания «Гавриш» вывела новый сорт томатов черри «Бонбон» с содержанием сахара как у винограда — 18%. Несколько десятилетий назад большой проблемой тепличных хозяйств было растрескивание плодов томатов черри, в настоящее время селекционеры этот недостаток устранили.

Все больше появляется сортов кистевых томатов и томатов необычной окраски. Уже есть помидоры черного цвета, у «Гавриша» это сорт «Наоми». Черные помидоры позиционируются как эксклюзивные и дорогие, поэтому теплицы выращивают их в небольшом количестве и получают стабильный доход. Сейчас селекционеры компании «Гавриш» выводят вишневые, коктейльные томаты, а также помидоры сиреневого цвета, которые будут иметь такие же полезные для зрения свойства, как черника.

Иногда случается, что производители более дорогих и вкусных овощей получают по итогам работы прибыль, а производители не таких вкусных, но дешевых — убыток. Например, в январе 2018 года во многих регионах РФ упали цены на гладкие огурцы, теплицы были вынуждены сдавать их по 50 рублей за килограмм, что ниже себестоимости. Производители более дорогих пчелоопыляемых огурцов не несли финансовых потерь, так как цена на эти овощи стабильна. «Площадь теплиц, на которой выращиваются пчелоопыляемые огурцы, уже сейчас превышает 800 гектаров, и с каждым годом этих овощей производится все больше, хотя выращивать их технологически сложно и этот продукт заведомо не может быть дешевым», — говорит Сергей Гавриш.

Нужно отметить, что в последнее время все больше тепличных хозяйств используют для борьбы с вредителями не мощные пестициды, а насекомых, естественных врагов насекомых-вредителей. Например, паразитическая оса питается личинками белокрылки и так контролирует ее количество, хищный клещ Амблисейус андресони поедает других клещей и трипсов. У каждого вредителя тепличных культур есть естественный враг, который может с ним справиться без применения агрессивной химии. В последнее время спрос на таких насекомых повысился, стало открываться все больше лабораторий, в которых выращивают насекомых-энтамофагов.

В настоящее время селекционеры имеют большие технические возможности и могут вывести любые сорта томатов и огурцов, которые требуются рынку. Благодаря работе с молекулярными маркерами селекционеры смогли вывести томаты, устойчивые к ВТМ, кладоспориозу, фузариозу и другим болезням, от которых раньше страдали производители овощей защищенного грунта, при этом специалистам нет необходимости заражать растение и наблюдать, устойчиво ли оно к болезни, для этого достаточно проанализировать клетки рассады.



ПОВЕСТКА ДНЯ ФАО: ЦИФРОВИЗАЦИЯ АПК И КЛИМАТИЧЕСКИ ОПТИМИЗИРОВАННОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

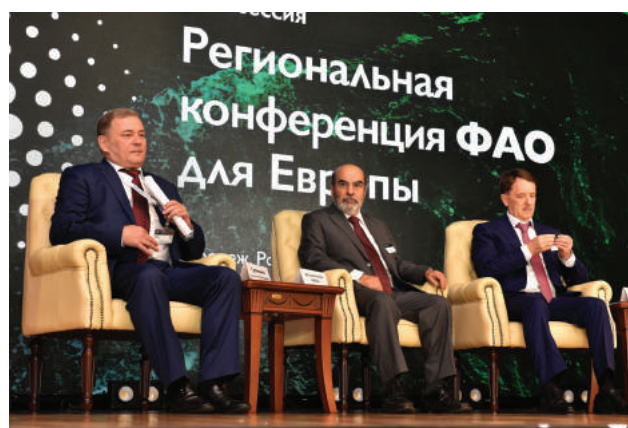
В этом году Региональную конференцию ФАО по Европе впервые принимала Россия: 31 сессия РКЕ проходила в Воронежской области с 16 по 18 мая. В обсуждении важнейших международных вопросов агропродовольствия приняли участие 43 государства Европы и Центральной Азии и ЕС как организация, имеющая самостоятельное членство.



Главной темой конференции стала агроэкология. Зародившись в 20-е годы XX века, сегодня это направление становится все актуальнее и понимается в самом широком смысле. Если изначально под термином понимали органическое сельское хозяйство, то теперь приходит осознание, что применения только органических технологий не достаточно для эффективных мер по сохранению ресурсов земли и производства безопасных продуктов. И, напротив, экологичность в аграрной деятельности может достигаться также иными методами. Отсюда в дискурсе ФАО возникла формулировка «агроэкология», охватывающая комплекс действий, направленных на соответствие сельского хозяйства принципам охраны окружающей среды. Хотя наиболее распространенной моделью применения агроэкологических принципов в Европе и Центральной Азии пока по-прежнему остается органическое сельское хозяйство, в регионах практикуются и другие виды агротехники, использующие те же принципы и направленные на повышение устойчивости, например, пермакультура и биодинамическое сельское хозяйство.

Вопросам устойчивости агропродовольственных систем в Европе и Центральной Азии в контексте изменяющегося климата было посвящено совещание министров сельского хозяйства стран-участников конференции ФАО. Основными вызовами, тревожащими экологов, следует считать выбросы CO₂ и глобальное потепление. С одной стороны, сельское хозяйство выступает влияющим фактором. Агропромышленность ответственна за 56% газов, загрязняющих сегодня планету, и за три четверти вырубаемых современных лесов. С другой стороны, оно само страдает от последствий климатических изменений и вынуждено приспосабливаться к новым условиям. В этой связи наблюдается феномен переноса аграрных участков и территорий в другие районы внутри страны. Переориентация сельхозсистем для обеспечения продовольственной безопасности в условиях изменяющегося климата получила название климатически оптимизированного сельского хозяйства (КОСХ) и стала сегодня важным приоритетом.

К основным задачам агроэкологии относится сохранение всего ныне существующего генофонда, поскольку трансформация природных условий зачастую делает невозможным возврат назад для повторного выведения биологических видов в случае их утраты. Диверсифицированное же сообщество более резистентно и менее восприимчиво к климатическим явлениям. Кроме того,



увеличение биоразнообразия способствует замыканию цикла, то есть предотвращает чреватое негативными эффектами вымывание из среды углерода, азота и фосфора.

Также в числе целеориентиров ФАО фигурирует сокращение объема потерь и порчи пищевой продукции на всех звеньях товаропроводящей цепи, которое расценивается как экономически эффективный способ сохранения окружающей среды и смягчения последствий изменения климата. Этой проблеме на РКЕ было посвящено одно из

параллельных мероприятий («Сокращение потерь и порчи продовольствия в свете решения задачи «нулевого года»).

Вторая ключевая тема сессии — электронное сельское хозяйство. В эпоху информатизации для решения задачи получения большего количества продукции с единицы ресурсов предлагается применение новых методов, объединенных в единую систему. Ожидается, что совершенствование информационно-коммуникативных технологий (ИКТ) будет содействовать ускоренному развитию отрасли и созданию устойчивых агропродовольственных систем, а также интеграции торговли.

Россия, по данным Минсельхоза, занимает 15-е место в мире по цифровизации сельскохозяйственной отрасли. В рейтинге ФАО, где учитывается не только уровень проработки технологий, но и распространенность по площадям, наша страна стоит на 38-м месте в мире и на 20-м в своей группе, что является неплохим результатом, несмотря на недостаточный на сегодняшний день охват территорий (только 10%). Среди регионов России Липецкая область является лидером точного земледелия наряду с Самарской и Орловской и точного животноводства наряду с Костромской и Ленинградской областями. При

этом тремя основными звеньями отечественного экспорта остаются зерно, масличные культуры и морепродукты. Налицо превалирование аграрного аспекта, а значит и актуальность инновационных процессов в данной сфере.

Внедрение электронного сельского хозяйства означает вынужденную ориентацию на крупный бизнес по причине дороговизны цифровых технологий и сложность приобщения к новым методам работы пожилого фермерского контингента, в связи с чем встает проблема инклюзивности и социальной ответственности.

Логическую последовательность и комплексное изучение вопросов региональной и глобальной политики на 31-й сессии РКЕ обеспечило рассмотрение электронного сельского хозяйства как инструмента смягчения последствий изменения климата и адаптации к ним. ИКТ способствуют в разработке моделей систем раннего предупреждения и уменьшения опасности стихийных бедствий, а также изучения их последствий и проблем изменения климата в конкретных секторах. В наши дни любые технологии и инновации, как социальные, так и технологические, следует рассматривать с точки зрения их совместимости с агроэкологическими принципами, а не в качестве альтернативы им.



ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ КАК СОДЕЙСТВИЕ СЕЛЕКЦИИ: ИННОВАЦИИ ЛАБОРАТОРИИ ВНИИЗБК

В рамках программы фундаментальных исследований государственных академий наук прогрессивные разработки в сфере растениеводства проводит Лаборатория физиологии и биохимии растений Всероссийского НИИ зернобобовых и крупяных культур в Орловской области. Об инновациях и достижениях научного коллектива мы поговорили с заведующим лабораторией Сергеем Васильевичем Бобковым.



Научная деятельность ВНИИЗБК ведется более 60 лет. Насколько давно изучаются физиологические свойства растений и состав белков семян? С чего начинались разработки в данной области, какие этапы развития проходила лаборатория до сегодняшнего дня?

Наше исследовательское направление ведет свою историю с самого основания института: еще при Всесоюзной селекционно-опытной станции крупяных и зернобобовых культур, на базе которой был учрежден ВНИИЗБК, функционировал отдел физиологии и агрохимии. За годы своего существования лаборатория несколько раз претерпевала организационно-структурные преобразования, но при этом сохранялась преемственность исследовательских направлений и достижений.

Отвечая тенденциям развития фундаментальных и прикладных аспектов селекции, а также общей и частной физиологии и биологии растений, первое время научные сотрудники занимались изучением частной физиологии зерновых зерновых и бобовых. По мере накопления научных данных исследования по физиологии, биохимии и оценке селекционного материала переходили на все более высокий уровень физиологического обоснования направлений и методов селекции, что сделало селекционный процесс более эффективным.

В области биохимии проводились исследования, связанные с выявлением роли белков в создании механизмов устойчивости растений к заболеваниям. Были разработаны биохимические методы идентификации сортов и исходного материала для селекции зернобобовых культур с повышенным содержанием белка, его улучшенным качеством, пониженным содержанием ингибиторов ферментов пищеварительного тракта и лектинов. Научными

сотрудниками уделялось большое внимание идентификации генотипов сортов гороха и гречихи по электрофоретическим спектрам запасных белков.

Можно ли привести примеры некоторых конкретных научных трудов, которые внесли особо значимый вклад в развитие лаборатории?

Каждое из реализуемых лабораторией исследовательских направлений может похвастаться несколькими знаковыми работами, ставшими настоящими научными инновациями.

Физиологами в помощь селекционерам была разработана и издана специальная методика оптимизации параметров ускоренного размножения селекционного материала в сооружениях искусственного климата. В результате исследований были раскрыты физиологические механизмы перестройки жизнедеятельности вики мохнатой озимой в период закаливания, перезимовки и летней вегетации. Сотрудники лаборатории разработали физиологические принципы селекции зернобобовых культур на засухоустойчивость. Результаты исследований были использованы при создании сорта гороха Орловчанин, который внесен в реестры сортов, допущенных к использованию в ряде государств постсоветского пространства.

Специалистам направления биохимии удалось выявить связь между компонентным составом электрофоретических спектров белков и хозяйственно-ценными признаками у селекционных образцов растений, запатентовать способ выявления взаимосвязи белков семян гороха с урожайностью и массой 1000 семян. Следует отметить исследования роли ингибиторов протеиназ и лектинов в защитных реакциях зернобобовых культур.

Кто из научных сотрудников, работавших в лаборатории за годы её истории, внес особый вклад в исследования биохимии и физиологии растений?

В первую очередь в этом контексте, безусловно, стоит назвать Василия Ивановича Володина, первого руководителя нашего научного подразделения. Под его началом исследования в области биохимии велись почти тридцать лет. В начале своей научной деятельности Василий Иванович занимался разработкой и совершенствованием методов анализа растительного материала, поиска биохимических маркеров таких агрономически ценных признаков, как продуктивность, содержание белка, скороспелость, устойчивость к биотическим и абиотическим факторам среды. При его непосредственном участии лабораторией выполнен широкий круг исследований комплекса запасных белков зернобобовых культур (гороха, вики, бобов, фасоли, люпина) в зависимости от генотипа, условий произрастания, а также созревания семян и длительного хранения. Научные работы Василия Ивановича о биохимическом маркировании хозяйственно-ценных признаков публиковались в ведущих научных журналах и имеют высокую теоретическую значимость.

С 1994 по 2009 годы лабораторию биохимии возглавляла доктор биологических наук Нинель Ефимовна Павловская. Под ее руководством разрабатывались биохимические методы идентификации сортов гороха и гречихи, а также экспресс-методы диагностики гороха на устойчивость к болезням и вредителям, проводились исследования роли белков в устойчивости растений к заболеваниям. Нинель Ефимовна активно работала над стимулированием иммунитета растений к патогенам с использованием экологически чистых фитоиммунотропных веществ.

В течение длительного периода лабораторией физиологии растений руководил доктор сельскохозяйственных наук Анатолий Петрович Лаханов. Он являлся автором двух монографий и более трехсот научных статей, опубликованных в отечественных и зарубежных изданиях, а также соавтором нескольких сортов гороха, вики, фасоли и проса, подтвержденных патентами и авторскими свидетельствами. Научные разработки Анатолия Петровича легли в основу двух десятков оригинальных методик и методических указаний по оценке, отбору и использованию в селекции форм растений с ценными биологическими признаками, а также по определению относительной засухоустойчивости, холодостойкости, устойчивости к заморозкам, разработке регламентов применения регуляторов роста в технологии возделывания гороха. При его участии в сотрудничестве с селекционерами зернобобовых культур и гречихи разработаны эффективные методики оценки и отбора селекционного материала на холодо- и заморозкоустойчивость, созданы холодостойкие и урожайные сорта фасоли Ока, Зуша и Оран, а также более холодостойкий исходный материал для селекции гречихи.

Хочу сказать еще о двух выдающихся ученых в области физиологии растений. Это доктора сельскохозяйственных наук Александр Васильевич Амелин и Надежда Евгеньевна Новикова. На основе системного подхода Александр Васильевич впервые в России разработал физиологические принципы селекции гороха листочкового и усатого морфотипов, зернового и зерноукозного использования на высокую и стабильную продуктивность с указанием основных фотосинтетических и морфобиологических параметров модели перспективного сорта. Он первым изучил мезоструктуру хлорофиллсодержащих органов и ее роль в фотосинтетическом и продукционном процессе растений. Теоретические выводы и рекомендации Александра Васильевича позволили селекционерам выделить три формы гороха, близкие по основным параметрам к модели перспективного сорта, и создать новый высокоурожайный безлисточковый сорт гороха Батрак.

Надежда Евгеньевна Новикова впервые определила изменения роста и накопления биомассы, развития корневой системы, состояния донорно-акцепторных взаимосвязей, содержания белков в семенах в результате длительной селекции гороха в XX веке и теоретически обосновала и разработала способы улучшения этих признаков. Она внесла большой вклад в исследование антиокислительной системы гороха, установление роли реутилизации веществ вегетативных органов для формирования урожая семян гороха и поддержания гомеостатичности продукционного процесса в стрессовых условиях. Надежда Евгеньевна теоретически обосновала и методически разработала новый способ отбора высокопродуктивных растений по показателям роста в начале онтогенеза, что позволило создать сорта гороха Темп и Софья.

В лаборатории физиолого-биохимические исследования проводит член-корреспондент РАН Владимир Иванович Зотиков. Под его руководством (научный консультант) подготовлена диссертационная работа сотрудника нашей лаборатории Екатерины Владиславовны Головиной «Научно-теоретическое обоснование возделывания сортов сои северного экотипа в условиях Центрально-Черноземного региона РФ», которую она успешно защитила в 2016 году, получив степень доктора сельскохозяйственных наук. Исследования доктора сельскохозяйственных наук Екатерины Владиславовны Головиной по физиологии сои и кандидата биологических наук Татьяны Николаевны Селиховой по биохимии гороха отличаются глубиной, актуальностью и перспективностью для разработки инновационных методов селекции зернобобовых культур.



Бывали ли достижения лаборатории и труды ее научных сотрудников отмечены наградами, патентами или иными формами почетного признания ученого сообщества?

Сотрудники лаборатории являются обладателями многочисленных авторских свидетельств и патентов на сорта зернобобовых, крупяных и зерновых культур, что подтверждает существенную роль лаборатории в селекции на высокое качество сельскохозяйственной продукции. К тому же многие созданные в институте с использованием технолого-биохимической оценки сорта гороха, фасоли, проса и гречихи за высокие биохимические и технологические показатели были отнесены к числу ценных. Новизна, приоритетность и практическая значимость разработок подтверждается успешной защитой сотрудниками лаборатории докторских и кандидатских диссертаций, а также публикациями методических рекомендаций, большого числа научных работ, индексируемых в SCOPUS и Web of Science. Сотрудники лаборатории регулярно участвуют в международных, всероссийских и региональных, а также зарубежных конференциях.

Как организована работа лаборатории сегодня? Какие подразделения вошли в ее структуру и каков их функционал?

Лаборатория физиологии и биохимии растений является единым организмом, несмотря на то, что в ее состав в результате реформы 2009 года вошли специалисты в области физиологии растений, биохимии и аналитических работ, являющиеся преемниками многолетней исследовательской традиции соответствующих подразделений. Это в настоящее время обеспечивает комплексное рассмотрение спектра научных вопросов лаборатории. В области физиологии растений исследования направлены на изучение особенностей фотосинтетического аппарата, развития корневой системы и донорно-акцепторных отношений у зернобобовых культур, а также физиологических основ продуктивности и устойчивости гороха и сои к абиотическим стрессорам. Биохимические исследования связаны с изучением компонентного состава белков семян сортов и диких образцов, внутривидовых и межвидовых гибридов гороха для поиска и идентификации белковых маркеров и новых аллелей генов хозяйственно-ценных признаков. К задачам биохимических исследований также относятся определение содержания ингибиторов трипсина и химотрипсина в семенах зернобобовых культур и изучение аминокислотного состава белков семян гречихи, дикого и культурного гороха. В настоящее время разворачиваются комплексные физиолого-биохимические исследования, направленные на выявление механизмов накопления высокого содержания белка в семенах гороха и гречихи, включая этап получения и исследования физико-химических свойств изолированных белков, для создания сортов нового поколения. Сотрудники и лаборанты занимаются технологической, биохимической и кулинарной оценкой селекционного материала и перспективных сортов по наиболее значимым хозяйственно-ценным признакам для выделения и использования ценных генотипов в селекционном процессе.

Сергей Васильевич, как Вы приступили к руководству лабораторией физиологии и биохимии? Какую именно деятельность Вы ведете в рамках лаборатории и как она помогает раскрытию Вашего исследовательского потенциала?

Исследовательский интерес к проблематике лаборатории присутствует у меня со студенческих лет. Получив степень кандидата сельскохозяйственных наук по итогам защиты диссертации «Создание исходного материала для селекции интенсивных сортов гре-



чихи на основе комплексного использования мутантных форм», я долгое время работал в лаборатории генетики и биотехнологии ВНИИЗБК, а при создании в 2009 году лаборатории физиологии и биохимии растений был избран по конкурсу на должность ее заведующего.

Моя деятельность вписывается в общие тенденции работы лаборатории: например, использование методов физиологии и биохимической генетики для идентификации, изучения и использования в интрогрессивной селекции гороха новых генов хозяйственно-ценных признаков, разработка принципов селекции зернобобовых и крупяных культур на высокое содержание и качество белка. Я являюсь членом редколлегии научно-производственного журнала «Зернобобовые и крупяные культуры», издаваемого ВНИИЗБК, автором научных работ в российских и зарубежных изданиях, в том числе индексируемых в SCOPUS и Web of Science. К настоящему моменту имею 6 патентов на изобретения и 12 авторских свидетельств на селекционные достижения.

Какие направления исследований лаборатории кажутся Вам сейчас наиболее перспективными? Какие основные цели и задачи ставят перед собой специалисты на ближайшие годы?

Научная деятельность лаборатории ведется в рамках программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук. В соответствии с утвержденным на ближайшее время планом нашей основной темой является идентификация новых генов хозяйственно-ценных признаков зернобобовых и крупяных культур из генофонда дикого гороха на основе проводимых в лаборатории фундаментальных физиолого-биохимических исследований и их мобилизация для использования в селекционном процессе; выявление физиолого-биохимических механизмов устойчивости сортов сои к абиотическим стрессам. Это актуальная задача в условиях, когда ставка в селекционной работе делается на исходный материал с известным спектром изменчивости признаков и идентифицированными генами. Благодаря прежним разработкам оригинальных методов идентификации генотипа и оценки селекционного материала мы уже имеем научный задел для углубления исследований. В перспективе физиолого-биохимические исследования необходимо развивать на основе новейших достижений геномики. Особое внимание следует уделить исследованию состояния хроматина, включая факторы транскрипции, варианты и посттрансляционные модификации гистонов, которые оказывают прямое влияние на экспрессию генов хозяйственно-ценных признаков.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ В СЕЛЕКЦИИ ОЧЕНЬ РАННИХ (ФАО 100–149) ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

METHODOLOGICAL APPROACHES IN THE SELCTION OF VERY EARLY MAIZE HYBRIDS (FAO 100-149) IN LOWER VOLGA REGION

Жужукин В.И. — доктор с.-х. наук, гл. н.с.
Зайцев С.А. — кандидат с.-х. наук, вед. н.с.
Волков Д.П. — и.о. зав. отделом, с.н.с.

ФГБНУ Российский научно-исследовательский и проектно-технологический институт сорго и кукурузы «Россорго»
 Россия, 410050, г. Саратов, ул. 1-й Институтский проезд, 4
 E-mail: rossorgo@yandex.ru, zea_mays@mail.ru

V.I. Zhuzhukin — Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher
S.A. Zaitsev — Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher

D.P. Volkov — Acting Head of the Department, Senior Researcher
 Russian Research and Design Institute of Sorghum and Maize "Ros-sorgo"

Ul. Pervy Institutsky proezd 4, Saratov 410050 Russia
 E-mail: rossorgo@yandex.ru, zea_mays@mail.ru

В статье рассматриваются результаты экологического испытания гибридов (2008–2016 годы) кукурузы (ФАО 100–149), созданных в разных селекционных центрах России. Объем питомника экологического испытания гибридов (ФАО 100–149) варьировал в интервале 18–50 наименований. Коэффициенты асимметрии и эксцесса урожайности зерна, уборочной влажности и биохимических показателей не значимы на 5%-ом уровне, то есть распределение параметров нормальное. Важной особенностью довольно длительного изучения гибридов в пункте испытания ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» является значительное варьирование гидротермического коэффициента (0,32–1,1). Гибриды при этом находились в одинаковых сравнимых условиях. В опыте отмечается (2010 год) резкое снижение урожайности зерна гибридов кукурузы (более, чем в 2 раза) в условиях экстремальной засухи, особенно во второй половине вегетации. Период 2012–2016 годов отличался относительно стабильной урожайностью стандарта и лучших гибридов кукурузы, созданных в НИУ России. Ранжировка гибридов по средней урожайности располагалась в следующей последовательности: (Росс 140 СВ) < Ик < Ом < Кр < Фо < КС < ЮВ < По. Уборочная влажность зерна свидетельствует о технологической возможности подсушивания зерна раннеспелых гибридов кукурузы, так как реальная избыточная влажность может быть снята без существенных затруднений. Ранжировка гибридов по среднему значению уборочной влажности зерна: Ик < Ом < Кр < Фо < ст (Росс 140 СВ) < КС < ЮВ < По. В опыте выявлено варьирование биохимического состава зерна гибридов кукурузы. Ранжировка лучших гибридов по содержанию сырого протеина представлена в следующем чередовании Кр < Ом < КС < Ик < По < контроль (Росс 140 СВ) < Фо < ЮВ.

Ключевые слова: кукуруза, гибриды, производство семян, урожайность, семеноводство, продуктивность, протеин, изменчивость.

The article presents the results of environmental testing of maize hybrids (FAO 100-149, 2008–2016) created in different Russian selection centers. The volume of the nursery ranged from 18 to 50 items. The coefficients of skewness and kurtosis of the grain yield, harvest moisture and biochemical indicators were not significant at a 5% level, it means that the distribution of parameters was normal. The important feature of a rather long-term testing of hybrids was a significant variation of hydrothermic factor (0.32–1.1). The hybrids were under similar conditions. In 2010, a sharp decrease (more than twice) in the maize grain yield was recorded under the conditions of extreme drought, especially in the 2nd half of vegetation period. The period of 2012–2016 was characterized by a relatively stable yield of the standard and best maize hybrids developed in Russian National Research University. The ranking of hybrids at an average yield was the following order: (Ross 140 SV) < Ik < Om < Kr < Fo < KS < YuV < Po. The harvest moisture of grains indicated the technological option to dry grains received from early maize hybrids, since the actual excessive moisture could be removed without any significant difficulties. The ranking of hybrids at average harvest moisture was in the following order: Ik < Om < Kr < Fo < st (Ross 140 SV) < KS < YuV < Po. The testing revealed a variation in the biochemical content of the grains received from the maize hybrids. The ranking of the best hybrids at an average crude protein content was in the following order: Kr < Om < KS < Ik < Po < control (Ross 140 SV) < Fo < YuV.

Keywords: maize, hybrids, seed production, yield, seed growing, productivity, protein, variability.

В настоящее время резервы расширения посевов кукурузы не исчерпаны во многих регионах РФ. Значительный потенциал производства зерна кукурузы имеется в Поволжье и Центрально-Черноземной зоне РФ [1]. В этих регионах существенными технологическими преимуществами обладают скороспелые гибриды. В целях оптимизации организации селекционно-семеноводческой работы в РФ абсолютное большинство селекционных центров в РФ работают по совместной программе Координационного совета (координатор — ВНИИ кукурузы, г. Пятигорск). Важным разделом совместной работы селекционных центров является обмен перспективным селекционным материалом [2]. Предварительное экологическое испытание селекционных достижений в различных кукурузосеющих регионах по единой программе исследований позволяет определить зоны возделывания перспективных гибридов.

Методика

В изучение включены ультрараннеспелые гибриды кукурузы, созданные в различных селекционных центрах России. Общее количество гибридов в питомнике экологического испытания (ЭСИ-0, ФАО 100–149) варьирует по годам ис-

следований (18–50). Варьирование объема выборки объясняется тем условием, что в разные годы селекционные центры представляли для сортоиспытания разное количество гибридов. Из каждого селекционного центра в изучение ежегодно поступало 3–5 гибридов.

Принята система сокращенных наименований гибридов, созданных в различных учреждениях РФ. Ик — ФГБНУ Всероссийский НИИ кукурузы (г. Пятигорск), Ом — Омский филиал ФГБНУ Всероссийский НИИ кукурузы (г. Омск), Кр — ФГБНУ КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко (г. Краснодар), КС — ООО НПО «Семеноводство Кубани» (Краснодарский край), Фо — ООО ИПА «Отбор» (Республика КБР), По — Поволжский филиал ФГБНУ ВНИИОЗ (Волгоградская обл.), ЮВ — ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» (г. Саратов).

Площадь делянки 7,4–14,8 м². Число растений на 1 м² — 4,5 шт. Повторность трехкратная. Агротехника выращивания — зональная.

Гидротермический коэффициент в период вегетации варьировал от 0,32 до 1,1.

Биохимический состав зерна определяли согласно следующим методикам: сырой протеин [3], сырой жир [4], сырая клетчатка [5], сырая зола [6].

Результаты

Принимая во внимание определенные ограничения (недостатки) трудоемкого однофакторного дисперсионного анализа, а также волатильность количества объектов исследования, предоставляемых различными научными учреждениями, по согласованию с Координационным советом по селекции кукурузы, выполнена статистическая обработка урожайности зерна и биохимического состава зерна гибридов группы спелости ФАО 100–149 (табл. 1, 2). Экстремумы варьирования и коэффициенты вариации анализируемых показателей (урожайность зерна, содержание протеина в зерне) указывают на значительное разнообразие гибридов, включенных в программу исследований. В целом значения коэффициентов асимметрии и эксцесса, характеризующие вариационные ряды гибридов по урожайности зерна и содержанию протеина в зерне, соответствуют нормальному распределению (табл. 1, 2), за исключением показателей 2009 года (табл. 2).

Урожайность гибридов кукурузы различных селекционных варьировала в следующих пределах: Ик — 2,08–5,21 т/га, Кр — 1,93–5,53 т/га, КС — 1,87–7,10 т/га, Фо — 3,12–6,28 т/га, По — 1,9–7,9 т/га, Ом — 2,13–5,74 т/га, ЮВ — 2,10–6,60 т/га, Росс 140 СВ (st) — 1,78–4,39 т/га (рис. 1, 2). Ранжирование гибридов по урожайности, созданных в различных селекционных центрах, располагается в следующей последовательности: контроль (Росс 140 СВ) < Ик < Ом < Кр < Фо < КС < ЮВ < По. В опытах выявлено существенное преимущество ($\Delta = 0,86$ – $2,32$ т/га) по урожайности зерна новых гибридов по сравнению со стандартом. Причем, в период 2008–2013 годов различия отмечаются больше ($\Delta = 0,86$ – $2,32$ т/га) в сравнении с

2014–2017 годами (Δ составила 0,78–1,77 т/га). Данный факт, по-видимому, объясняется более качественным отбором гибридов по результатам государственного сортоиспытания, а также приближением к биологическому пределу генотипов, созданных на традиционной зародышевой плазме кукурузы.

Размах варьирования влажности зерна при уборке у наиболее урожайных гибридов наблюдали в следующих пределах: Ик — 6,1–24,4%, Кр — 12,0–23,9%, КС — 7,6–32,0%, Фо — 13,2–24,7%, По — 13,2–30,0%, Ом — 8,8–25,2%, ЮВ — 11,6–28,7%, Росс 140 СВ (st) — 14,1–28,7%. Ранжировка лучших гибридов по среднему значению уборочной влажности зерна: Ик < Ом < Кр < Фо < st (Росс 140 СВ) < КС < ЮВ < По. По среднему значению уборочной влажности зерна наименьшие затраты на подсушивание потребуются при возделывании гибридов селекционных (Ик, Ом, Кр, Фо). Следует отметить, что лучшие гибриды кукурузы Всероссийского НИИ кукурузы в годы испытаний отличались меньшей влажностью зерна в сравнении с другими объектами исследований.

Среднее содержание сырого протеина в зерне ранне-спелых гибридов кукурузы (ФАО 100–149) варьировало в пределах 9,14–12,57% (табл. 2). Размах варьирования содержания сырого протеина у лучших гибридов различных селекционных центров наблюдали в следующих пределах: Ик — 9,55–12,46%, Кр — 9,05–11,91%, КС — 9,55–12,17%, Фо — 9,31–12,61%, По — 9,42–11,61%, ЮВ — 9,48–14,03%, Росс 140 СВ (st) — 8,96–13,2% (рисунки 3). Проведена ранжировка гибридов по среднему значению содержания сырого протеина: Кр < Ом < КС < Ик < По < контроль (Росс 140 СВ) < Фо < ЮВ.

Таблица 1.

Общая характеристика изменчивости урожайности зерна гибридов кукурузы (ФАО 100–149)

Параметр	Урожайность зерна по годам, т/га									
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
st Росс 140 СВ	3,38	4,39	1,78	3,95	2,91	4,21	3,01	4,02	2,53	3,65
Средняя (x)	3,80	4,59	1,93	4,20	3,82	6,35	3,27	4,31	3,00	3,87
Ошибка (sx)	0,17	0,15	0,06	0,22	0,11	0,23	0,08	0,125	0,90	0,12
Дисперсия, s^2	0,55	0,53	0,11	0,94	0,35	1,39	0,22	0,56	0,40	0,52
Стандартное отклонение, s	0,74	0,73	0,328	0,97	0,59	1,18	0,47	0,75	0,64	0,72
Коэффициент вариации, V, %	19,5	15,9	17,0	23,1	15,5	18,58	14,37	17,36	21,22	18,63
Коэффициент асимметрии, A	0,683 ns	0,80 ns	0,556 ns	0,123 ns	0,059 ns	0,21 ns	-0,347 ns	-0,130 ns	-0,122 ns	-0,289 ns
Ошибка коэффициента асимметрии, sa	0,535	0,471	0,455	0,511	0,447	0,44	0,408	0,392	0,336	0,383
Коэффициент эксцесса, E	1,051 ns	0,298 ns	0,181 ns	0,905 ns	1,14 ns	0,651 ns	-1,227 ns	0,107 ns	-0,325 ns	-0,489 ns
Ошибка коэффициента эксцесса, se	1,022	0,91	0,88	0,98	0,866	0,853	0,795	0,765	0,661	0,747
min	2,65	3,21	1,36	2,61	2,89	4,21	2,48	2,68	1,47	2,41
max	5,70	6,31	2,64	6,08	4,75	8,4	4,05	6,08	4,43	5,20
n	18	24	26	20	27	28	33	36	50	38

Таблица 2.

Общая характеристика изменчивости содержания протеина в зерне гибридов кукурузы (ФАО 100–149)

Параметр	Содержание протеина по годам, %									
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Средняя (x)	9,83	9,78	11,09	11,29	12,57	9,71	11,05	9,14	10,56	
Ошибка (sx)	0,26	0,27	0,12	0,18	0,25	0,14	0,15	0,16	0,20	
Дисперсия, s^2	1,20	1,23	0,37	0,65	2,35	0,58	0,64	0,84	2,06	
Стандартное отклонение, s	1,10	1,11	0,61	0,80	1,53	0,76	0,80	0,92	1,44	
Коэффициент вариации, V, %	11,15	11,33	5,51	7,13	12,19	7,84	7,27	10,02	16,772	
Коэффициент асимметрии, A	1,185*	1,348*	0,051 ns	0,220 ns	-0,405 ns	0,237 ns	-0,104 ns	-0,057 ns	0,430 ns	
Ошибка коэффициента асимметрии, sa	0,535	0,548	0,455	0,511	0,447	0,44	0,433	0,42	0,336	
Коэффициент эксцесса, E	1,674 ns	2,098*	-0,347 ns	-0,285 ns	-0,709 ns	0,795 ns	-0,538 ns	0,603 ns	0,403 ns	
Ошибка коэффициента эксцесса, se	1,022	1,044	0,880	0,980	0,866	0,853	0,840	0,816	0,661	
min	8,24	8,24	9,91	9,93	9,18	8,24	9,54	7,07	7,54	
max	12,73	12,73	12,44	12,9	14,77	11,72	12,49	11,44	14,34	
n	18	17	26	20	27	28	29	31	50	

Рис. 1. Урожайность зерна гибридов кукурузы, созданных в южных селекцентрах РФ, т/га

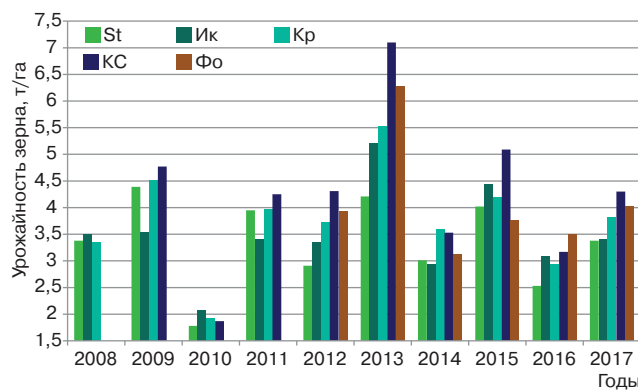


Рис. 2. Урожайность зерна гибридов кукурузы, созданных в селекцентрах РФ

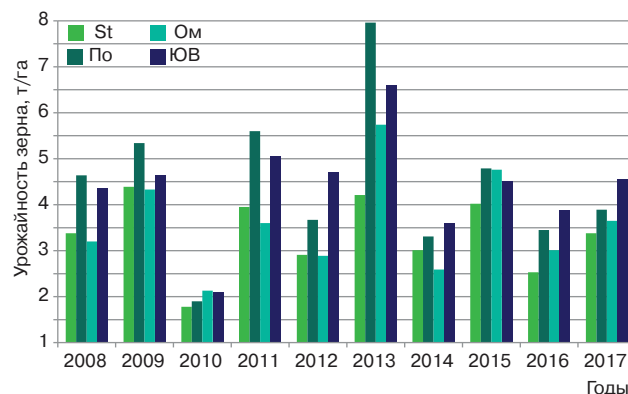


Таблица 2.

Общая характеристика изменчивости содержания протеина в зерне гибридов кукурузы (ФАО 100–149)

Параметр	Содержание протеина по годам, %									
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Средняя (x)	9,83	9,78	11,09	11,29	12,57	9,71	11,05	9,14	10,56	
Ошибка (sx)	0,26	0,27	0,12	0,18	0,25	0,14	0,15	0,16	0,20	
Дисперсия, s ²	1,20	1,23	0,37	0,65	2,35	0,58	0,64	0,84	2,06	
Стандартное отклонение, s	1,10	1,11	0,61	0,80	1,53	0,76	0,80	0,92	1,44	
Коэффициент вариации, V, %	11,15	11,33	5,51	7,13	12,19	7,84	7,27	10,02	16,772	
Коэффициент асимметрии, A	1,185*	1,348*	0,051 ns	0,220 ns	-0,405 ns	0,237 ns	-0,104 ns	-0,057 ns	0,430 ns	
Ошибка коэффициента асимметрии, sa	0,535	0,548	0,455	0,511	0,447	0,44	0,433	0,42	0,336	
Коэффициент эксцесса, E	1,674 ns	2,098*	-0,347 ns	-0,285 ns	-0,709 ns	0,795 ns	-0,538 ns	0,603 ns	0,403 ns	
Ошибка коэффициента эксцесса, se	1,022	1,044	0,880	0,980	0,866	0,853	0,840	0,816	0,661	
min	8,24	8,24	9,91	9,93	9,18	8,24	9,54	7,07	7,54	
max	12,73	12,73	12,44	12,9	14,77	11,72	12,49	11,44	14,34	
n	18	17	26	20	27	28	29	31	50	

По максимальному содержанию протеина в зерне выявлено преимущество гибридов из двух селекционных центров (Фо, ЮВ). У гибридов местной селекции содержание протеина в зерне несколько выше по сравнению с другими генотипами, и в этом проявляется региональный аспект селекции кукурузы.

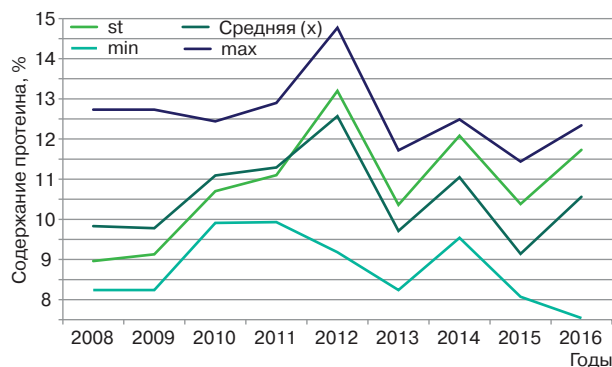
Вывод

Таким образом, следует, что в селекции скороспелой кукурузы роль региональных селекционных центров не утрачивает своего значения, так как сельскохозяйственная территория находится в разнообразных (часто неблагоприятных) условиях, а величина и качество урожая лимитируются различными по своей природе факторами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гурьев Б.П. Селекция кукурузы на раннеспелость / Гурьев Б.П., Гурьева И.А., М.: ВО Агропромиздат, 1990. — 176 с.
2. Сотченко В.С. Состояние и перспективы семеноводства кукурузы / Сотченко В.С., Сотченко Ю.В. // Кукуруза и сорго, 2014. — № 1. — С. 3–8.
3. ГОСТ 10846-91 «Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка».
4. ГОСТ 13496.15-97 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания сырого жира».
5. ГОСТ 13496.2-91 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения сырой клетчатки».
6. ГОСТ 26226-95 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения сырой золы».

Рис. 3. Содержание сырого протеина в зерне лучших гибридов кукурузы, созданных в селекцентрах РФ



REFERENCES

1. Guriev B.P. Selection of corn for early ripening / Guriev B.P., Gurieva I.A. M.: VO Agropromizdat, 1990. 176 p.
2. Sotchenko V.S. State and prospects of maize seed production / Sotchenko V.S., Sotchenko Yu.V. // Corn and sorghum, 2014. № 1. C. 3–8.
3. GOST 10846-91 «Grain and products of its processing. Method for the determination of protein.»
4. GOST 13496.15-97 «Forage, mixed fodder, feed mixed raw materials. Methods for determining the content of raw fat».
5. GOST 13496.2-91 «Forage, mixed fodder, feed mixed raw materials. Method for the determination of crude fiber».
6. GOST 26226-95 «Forage, mixed fodder, feed forage. Method for the determination of raw ash».

АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НОВОГО СОРТА ГРЕЧИХИ АЛЕКА

AGROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF NEW BUCKWHEAT VARIETY — ALEKA

Грачева Е.А. — С.Н.С.

Кодочилова Н.А. — кандидат биол. наук, зам. директора по научной работе

Нижегородский НИИСХ — филиал ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока
607686, Россия, Нижегородская область, Кстовский район, с.п.
Селекционной станции, д. 38
E-mail: nnovniish@rambler.ru

E.A. Gracheva — Senior Researcher

N.A. Kodochilova — Candidate of Biological Sciences, Deputy Director

Nizhny Novgorod Agricultural Research Institute —
Branch of the Federal Agrarian Research Center of the North-East
Kstovsky district, Nizhny Novgorod region 607686 Russia
E-mail: nnovniish@rambler.ru

Основным фактором увеличения и стабилизации производства зерна гречихи в Волго-Вятском регионе является создание и ускоренное внедрение в производство скороспелых, высокоурожайных сортов, адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям. В Нижегородском НИИСХ — филиале ФГБНУ ФАНЦ проводится селекционная работа с гречихой, с целью выведения сортов, сочетающих высокую урожайность с высоким качеством зерна, устойчивостью к полеганию и полевой устойчивостью к фитопатогенам. Исследования проведены в 2014–2016 годах по методике государственного сортоиспытания. В статье приводятся результаты изучения нового сорта гречихи Алека, полученного из гибридной популяции [Стрелка×Черемшанка]×Приморская 312. В ходе трехлетних наблюдений установлено, что сорт превосходит стандарт Стрелка по урожайности на 0,48 т/га, по содержанию сырого протеина в крупе — на 0,81%, по устойчивости к болезням — на 5,7%, к вредителям — на 0,9%. В 2016 году сорт гречихи Алека передан на государственное сортоиспытание. Сорт гречихи Алека адаптивный, среднеспелый, обладает высокой урожайностью (в среднем 2,38 т/га), устойчивостью к полеганию, имеет выравненный по высоте стеблевой, массу 1000 зерен — 38,2 г и высокое качество зерна (сырого протеина до 14,17%), характеризуется слабым поражением болезнями. Для получения стабильных и высоких урожаев необходимо учитывать особенности агротехники данного сорта, среди которых необходимо выделить посев ширококрядным способом и уборку прямым комбайнированием. В условиях дефицита семян ширококрядный способ посева позволяет сэкономить на семенном материале, а уборка прямым комбайнированием — на проведении мероприятий, связанных с уборкой данного сорта.

Ключевые слова: гречиха, сорт, сортоиспытание, урожайность.

Введение

Гречиха наряду с просом и рисом является основной крупяной культурой в нашей стране. Гречневая крупа по питательности, вкусовым и диетическим качествам — один из ценных продовольственных продуктов, который пользуется широким спросом у населения.

Генетический потенциал продуктивности гречихи высок. Однако зачастую в производственных условиях реализуется он далеко не полностью. Так, в Волго-Вятском регионе урожайность гречихи значительно колеблется под влиянием температурного режима вегетационного периода и составляет в среднем 8–10 ц/га, что обуславливает ее низкую конкурентоспособность по сравнению с другими зерновыми культурами. Решить проблему увеличения сборов зерна гречихи, стабилизировав их по годам, можно лишь путем создания и внедрения в производство сортов, максимально адаптированных к условиям данного региона, пластичных, способных с минимальными потерями противостоять отрицательному действию неблагоприятных условий окружающей среды.

Цель исследований — создать урожайный с высоким качеством зерна сорт гречихи, адаптированной к почвенно-климатическим условиям Волго-Вятского региона.

Методика

Основным методом селекции гречихи является межсортная гибридизация при свободном опылении на изолированных участках на основе своего лучшего селекционного материала с привлечением сортов различного эколого-географического происхождения. В основу селекционной работы положено изучение следующих основных признаков: продуктивность, крупнозерность, продолжи-

The main factor to increase and stabilize the buckwheat production in Volga-Vyatka region has been the development and accelerated implementation of early-ripening varieties, which can be adapted to the local soil and climatic conditions. The Nizhny Novgorod Agricultural Research Institute was selecting buckwheat in order to develop varieties combining high crop yields and high grain quality, resistance to lodging and field resistance to phytopathogens. The study was performed in accordance with the public variety testing in 2014–2016. The article presents the results of the study on Aleka (new buckwheat variety), which was developed through a hybrid population [Strelka x Cheremshanka] x Primorskaya 312. A 3-year study revealed that the variety had exceeded Strelka in yields by 0.48 t/ha, in crude protein content — by 0.81%, in resistance to diseases — by 5.7%, in resistance to pests — by 0.9%. In 2016, Aleka was transferred to the public variety testing. Aleka is an adaptive, mid-ripening variety, characterized by high crop yields, (2.38 t/ha), resistance to lodging, high grain quality (crude protein content is up to 14.17%), resistance to diseases, the weight of 1000 gains is 38.2 g. To obtain high crop yields of the variety, it is necessary to take into account the agricultural techniques, including wide-row sowing and direct combining. Due to the lack of seeds, the wide-row sowing saves seed material, and the direct combining saves on measures aimed at harvesting the variety.

Keywords: buckwheat, variety, variety testing, yields.

тельность вегетационного периода, устойчивость к болезням, технологические и биологические качества зерна.

Исследования проводили на опытном поле Нижегородского НИИСХ — филиала ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока. Почва участка светло-серая лесная легкосуглинистая со следующей характеристикой: pH 5,6, содержание подвижного фосфора — 315 мг/кг, калия — 133 мг/кг, гумуса — 1,0%.

Опытный материал выращивали в конкурсном сортоиспытании в 2014–2016 годах на делянках 14 м² в 4х-кратной повторности при норме высева 3 млн шт/га. Технология выращивания культуры общепринятая. За стандарт принят сорт Стрелка. Закладка опытов, фенологические наблюдения, учеты и оценки проводили по методикам государственного сортоиспытания [1, 2].

Математическую обработку данных осуществляли методом дисперсионного анализа по методике Б.А. Доспехова [3] с использованием компьютерной программы Statist.

Результаты

Сорт гречихи Алека получен многократным индивидуально-семейственным и групповым отбором в направлении формирования крупнозерности, высокого урожая и выхода крупы, а также устойчивости к болезням и вредителям из популяции [Стрелка×Черемшанка]×Приморская 312. Разновидность alata. В 2016 году сорт Алека передан на государственное сортоиспытание.

Погодные условия вегетационных периодов 2014–2016 годов были весьма контрастными, что позволило более объективно оценить изучаемый сортообразец в сравнении с распространенными и районированными в

Волго-Вятском регионе сортами — Стрелка и Дикуль (табл. 1).

По результатам конкурсного сортоиспытания сорт Алека превзошел по урожайности сорта, которые включены в Госреестр, на 0,48–0,77 т/га. Следует отметить, что в период вегетации 2014 года отмечены наиболее благоприятные условия для формирования высокой урожайности гречихи, когда все сортообразцы сформировали максимальную урожайность (в среднем 2,1 т/га). В 2015 году из-за повышенной влажности наблюдалось значительное снижение урожайности всех испытываемых сортов. Однако даже в этот период сорт гречихи Алека существенно превышал стандарт Стрелка по урожайности — на 0,79 т/га. В 2016 году развитие растений проходило при хорошей тепло- и влагообеспеченности (прибавка к урожаю нового сорта гречихи составила 0,42 т/га).

Таким образом, полученные результаты показывают высокую пластичность изучаемого сорта и его конкурентоспособность по отношению к ранее районированным сортам.

По результатам изучения составлена общая характеристика сорта Алека в сравнении с другими районированными сортами (табл. 2).

Наряду с достаточной высокой стабильностью урожайности сорт Алека имеет устойчивый к полеганию, выравненный по высоте стеблестой (на уровне стандартных сортов, включенных в Госреестр), крупное зерно (масса 1000 зерен — 38,2 г) с повышенным содержанием сырого протеина в крупе — на 1,2% больше сорта Дикуль и на 0,81% — стандарта Стрелка при среднем показателе 14,17%.

Сорт характеризуется среднеспелым периодом и созревает на уровне стандарта Стрелка. Характеризуется дружным цветением, имеет хорошее развитие продуктивных стеблей, крупные листья и соцветия. В полевых условиях обладает повышенной термостойкостью вегетативной и генеративной системы, устойчив к осыпанию, слабо поражается болезнями, в том числе серой гнилью (средняя зараженность за годы проведения испытаний составила 4,6%).

Особенности агротехники нового сорта гречихи Алека. Учитывая способность гречихи хорошо использовать последствие минеральных удобрений, ее целесообразно размещать после озимых и пропашных культур. Эффективное средство повышения урожая — внесение фосфорно-калийных удобрений. Гречиха требовательна к обеспеченности азотом, который лучше всего вносить весной под предпосевную культивацию и в подкормку (10–15 кг д.в./га) в период массового цветения.

Оптимальная норма высева в условиях достаточного увлажнения на дерново-подзолистых и серых лесных почвах при рядовом посеве — 3,0, ширококрядном — 2,0 млн всхожих семян на 1 га.

Глубина заделки семян: на тяжелых почвах — 4–5 см, на легких — 5–6 см. Обязательно прикатывать сразу после посева, при необходимости применять послевсходовое боронование. Для лучшего завязывания бутонов и получения высоких урожаев культуры целесообразно разме-

Таблица 1.

Характеристика сортов гречихи по урожайности, т/га

№	Сорт	Урожайность по годам			Среднее, т/га	± к сортам	
		2014	2015	2016		Стрелка, ст.	Дикуль
1	Стрелка, ст	2,00	1,51	1,93	1,90	-	-
2	Дикуль	1,90	1,70	1,24	1,61	-0,29	-
3	Алека	2,50	2,30	2,35	2,38	+0,48	+0,77
	HCP ₀₅	0,29	0,26	0,26	0,27		

Таблица 2.

Характеристика сорта Алека по хозяйственно ценным признакам

Показатели	2014	2015	2016	среднее	± к сортам	
	год	год	год		Стрелка, ст.	Дикуль
Масса 1000 зерен, г	40,0	40,1	34,6	38,2	+9,2	+8,6
Содержание сырого протеина в крупе, %	12,88	15,43	14,19	14,17	+0,81	+1,20
Вегетационный период, сутки	65	68	63	65	0	-4
Высота растений, см	99	82	93	91	-5	-2
Устойчивость к полеганию, балл	4,8	5,0	4,9	4,9	+0,4	+1,5
Число зерен в соцветии, шт.	14,5	13,4	11,7	13,2	+1,9	+5,4
Поражение болезнями, в том числе серой гнилью, %	13,8	0	0	4,6	-5,7	-7,1
Поражение вредителями, %	0	0	68,2	22,7	-0,9	-0,6
Пленчатость, %	21	23	22	22,0	-2	0

щать на 1 гектаре 2–3 челосемя (их вывозят на посевы до начала цветения гречихи).

Уборка гречихи — наиболее ответственный процесс в технологии возделывания. К уборке приступают при побурении 67–75% плодов. Как правило, уборку урожая проводят раздельным способом. При этом скашивание гречихи в валки проводят в утренние и вечерние часы при относительной влажности не менее 55%. При снижении влажности зерна в валках до 14–16% (через 2–4 дня после скашивания) приступают к обмолоту.

Выводы

Для стабилизации посевов гречихи в Волго-Вятском регионе на высоком уровне, необходимо расширять посевы новых сортов гречихи, обладающих высоким потенциалом продуктивности, а также улучшенными потребительскими свойствами продукции. Для этого в схему селекции гречихи следует включать в качестве источников лучшие допущенные в производство сорта и генотипы, выделенные по комплексу хозяйственно ценных признаков. В Нижегородском НИИСХ — филиале ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока создан адаптивный, среднеспелый сорт гречихи Алека, который обладает высокой урожайностью (в среднем 2,38 т/га), устойчивостью к полеганию, выравненным по высоте стеблестой, массой 1000 зерен 38,2 г и высоким качеством зерна (сырого протеина до 14,17%), при этом характеризуется слабым поражением болезнями.

Для получения стабильных и высоких урожаев необходимо учитывать особенности агротехники данного сорта, среди которых необходимо выделить посев ширококрядным способом и уборку прямым комбайнированием. В условиях дефицита семян ширококрядный способ посева позволяет сэкономить на семенном материале, а уборка прямым комбайнированием — на проведении мероприятий, связанных с уборкой данного сорта.

REFERENCES

1. Methods of state variety testing of agricultural crops. Issue 1. Moscow, 1985. 267 p.
2. The method of state variety testing of agricultural crops. Issue 2. Cereals, cereals, legumes, corn and fodder crops. Moscow, 1989. 194 p.
3. Dospekhov B.A. Methodology of field experience. Moscow: Kolos, 1985. 351 p.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 1. Москва, 1985. — 267 с.
2. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. Москва, 1989. — 194 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. — М.: Колос, 1985. — 351 с.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА КУКУРУЗЕ В УСЛОВИЯХ ЧЕРНОЗЕМОВ ОБЫКНОВЕННЫХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

THE COMPARATIVE EFFICIENCY OF MINERAL FERTILIZERS AND BIOLOGICAL PREPARATIONS ON MAIZE IN ORDINARY CHERNOZEM OF ROSTOV REGION

Турчин В.В. — кандидат с.-х. наук, зав. кафедрой агрохимии и садоводства им. Е.В. Агафонова

Каменев Р.А. — кандидат с.-х. наук, доцент кафедры агрохимии и садоводства им. Е.В. Агафонова

Севостьянова А.А. — аспирант кафедры агрохимии и садоводства им. Е.В. Агафонова

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»
346493, Россия, Ростовская обл., Октябрьский р-н.,
п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, 2
E-mail: vl.turchin@mail.ru

V.V. Turchin — Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Department of Agricultural Chemistry and Horticulture named after E.V. Agafonov

R.A. Kamenev — Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor at the Department of Agricultural Chemistry and Horticulture named after E.V. Agafonov

A.A. Sevostyanova — Postgraduate at the Department of Agricultural Chemistry and Horticulture named after E.V. Agafonov

Don State Agrarian University
ul. Krivoshlykova, Persianovsky, Oktyabrsky district, Rostov region
346493 Russia
E-mail: vl.turchin@mail.ru

Приведены результаты трехлетнего полевого эксперимента по сравнительной эффективности применения минеральных удобрений и бактериальных препаратов на продуктивность и качество кукурузы в условиях черноземов обыкновенных Ростовской области. Исследования проводили в полевых условиях в 2015–2017 годах на опытном поле УНПК «Донского государственного аграрного университета» Октябрьского района Ростовской области. Объектом исследования являлся гибрид кукурузы Краснодарский 385 (среднеспелый). При проведении опыта использовали минеральные удобрения: аммофос ($N_{12}P_{52}$), аммиачная селитра ($N_{34,4}$) и бактериальные препараты, изготовленные во Всероссийском институте сельскохозяйственной микробиологии (ВНИИСХМ) г. Санкт-Петербург со штаммами ассоциативных азотфиксаторов: Мизорин, 204, 2П-9, 2П-7, КЛ-10. Исследования показали, что применение минеральных удобрений в дозе $N_{30}P_{40}$ оказывало существенное влияние на урожайность. Наиболее эффективными расами штаммов биопрепаратов, обеспечивающими высокую продуктивность растений кукурузы следует считать Мизорин и 2П-7. Наилучшее сочетание минеральных удобрений и биопрепаратов в опыте достигнуто в варианте с использованием препарата 2П-9. В среднем за три года урожайность в этом варианте по сравнению с контролем увеличилась на 1,67 т/га или 55,3%. Экономическая эффективность от действия бактериальных препаратов не уступала применению минеральных удобрений и даже превосходила.

Ключевые слова: кукуруза, бактериальные препараты, минеральные удобрения, чернозем обыкновенный, урожайность, белок, рентабельность.

Введение

Роль кукурузы в общем валовом сборе зерна в России повышается. Это связано с ростом российского рынка культуры. Существенно растет и урожайность кукурузы. Основой повышения ее урожайности в настоящее время является рациональное применение удобрений. Полученные многолетние данные свидетельствуют о необходимости совместного внесения с азотными удобрениями также фосфорных и калийных удобрений. Анализируя вклад азота, фосфора и калия в формирование прибавки урожая кукурузы, можно отметить ведущую роль азота в повышении урожайности при внесении полного минерального удобрения [1, 2].

Однако дороговизна азотных удобрений с одной стороны, и негативные последствия от избыточного применения минеральных удобрений с другой, приводят к негативным последствиям, что вызывает необходимость поиска других источников азота. Важнейшим из них является биологический азот. Опыт применения биопрепаратов с симбиотическими азотфиксирующими микроорганизмами, а также с ассоциативными имеется на различных культурах в Ростовской области



(соя, горох, нут, сорго, баклажан, арбуз, просо, картофель) [3–10], он свидетельствует о существенном повышении урожайности, а часто и качества продукции. Наибольший эффект, как правило, дает применение биопрепаратов в сочетании с небольшими дозами минеральных удобрений.

Данные по использованию бактериальных препаратов азотфиксаторов под кукурузу в условиях черноземных почв Ростовской области весьма ограничены, как и нет единого мнения о дозах минеральных удобрений под нее, особенно совместно с биопрепаратами.

Поэтому была поставлена цель — изучить и сравнить влияние минеральных удобрений и биопрепаратов с активными штаммами ассоциативных микроорганизмов-азотфиксаторов на урожайность и качество среднеспелого гибрида кукурузы.

Методика

Исследования проводили в полевых условиях в 2015–2017 годах на опытном поле УНПК «Донского го-

Таблица

Урожайность кукурузы на зерно, т/га

Вариант	Урожайность, т/га			Среднее за 3 года	Прибавка к контролю	
	2015 г.	2016 г.	2017 г.		т/га	%
Контроль	3,51	2,84	2,71	3,02	-	-
N ₃₀ P ₄₀	4,83	3,33	3,05	3,74	0,72	23,8
Мизорин	4,91	3,93	3,83	4,22	1,2	39,7
Мизорин + N ₃₀ P ₄₀	5,28	4,55	4,21	4,68	1,66	55,0
204	4,93	3,56	3,37	3,95	0,93	30,8
204 + N ₃₀ P ₄₀	5,17	4,23	3,88	4,43	1,41	46,7
2П-9	5,31	3,75	3,50	4,19	1,17	38,7
2П-9 + N ₃₀ P ₄₀	5,36	4,50	4,21	4,69	1,67	55,3
2П-7	5,11	4,06	3,52	4,23	1,21	40,1
2П-7 + N ₃₀ P ₄₀	5,21	4,50	4,33	4,68	1,66	55,0
КЛ-10	4,79	3,43	3,12	3,78	0,76	25,2
КЛ-10 + N ₃₀ P ₄₀	5,00	3,91	3,32	4,08	1,06	35,1
НСП ₀₅	0,41	0,39	0,12	0,35	-	-



сударственного аграрного университета» Октябрьского района Ростовской области.

Объектом исследования являлся гибрид кукурузы Краснодарский 385 (среднеспелый). Опыт заложен в четырехкратной повторности. Площадь посевной делянки 42 м² (5,6×7,5 м), учетная — 15,75 м² (2,1×7,5 м). Размещение делянок рендомизированное. Агротехника возделывания кукурузы — в соответствии с зональными рекомендациями. Предшественник — пшеница озимая.

При проведении опыта использовали минеральные удобрения: аммофос (N₁₂P₅₂), аммиачная селитра (N_{34,4}). Удобрения вносили вручную под первую культивацию с последующей заделкой.

Применяли бактериальные препараты, изготовленные во Всероссийском институте сельскохозяйственной микробиологии (ВНИИСХМ) г. Санкт-Петербург, со штаммами ассоциативных азотфиксаторов: Мизорин, 204, 2П-9, 2П-7, КЛ-10. Бактериальные препараты перемешивали

с сухой структурированной почвой перед посевом [11]. Смесь вносили при посеве через туковывсевающую систему сеялки СУПН-8. Уборку урожая кукурузы на зерно осуществляли вручную поделочно с пересчетом урожайности на стандартную влажность.

Исследования проводили полевым и лабораторным методами. Математическая обработка полученных результатов — путем дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [12] с использованием ПК.

Результаты

Прибавка урожайности за годы исследований при внесении минеральных удобрений в дозе N₃₀P₄₀ по сравнению с контролем составляла от 12,5 до 37,6% (табл.). Бактериальные препараты на естественном фоне плодородия оказали положительное действие на урожайность зерна кукурузы, достоверные прибавки в сравнении с контролем составили 0,76–1,21 т/га. Наиболее эффективными из них оказались препараты Мизорин и 2П-7. В сочетании с минеральными удобрениями в дозе N₃₀P₄₀ на протяжении трех лет исследований максимальная урожайность получена на вариантах с препаратами 2П-9, Мизорин и 2П-7.

Внесение минеральных удобрений и бактериальных препаратов, а также их сочетаний положительно отразилось на белковости зерна культуры. В среднем за 2015–2017 годы при внесении минеральных удобрений наблюдали достоверное увеличение содержания белка в зерне (0,7–1,3%). Применение бактериальных препаратов не уступало по эффективности влияния на качественные показатели варианту с минеральными удобрениями. Более серьезное положительное влияние на белковость зерна кукурузы в сравнении с контролем оказали варианты с совместным применением бактериальных препаратов и минеральных удобрений: 204+N₃₀P₄₀ — увеличение показателя до 10,5%, 2П-9+N₃₀P₄₀ — до 10,6%. Однако если рассматривать действие бактериальных препаратов при добавлении их к фону минерального питания, следует отметить тот факт, что незначительные положительные изменения носили характер тенденций, так как находились в пределах ошибки опыта.

Применение минеральных удобрений под кукурузу, несмотря на повышение урожайности, приводило к незначительному росту условно чистого дохода, но, в конечном итоге, к падению уровня рентабельности в целом. Экономическая эффективность от действия бактериальных препаратов не уступала применению минеральных удобрений и даже превосходила. Можно отметить большой эффект от биопрепаратов, используемых в «чистом виде». Максимальный условно чистый доход получен на варианте 2П-7, который равен 18868 руб./га, уровень рентабельности — 176%, а себестоимость — 2,54 руб./кг. При совместном применении минеральных удобрений и бактериальных препаратов также получен положительный экономический результат. Уровень показателей экономической эффективности в целом уступал использованию бактериальных препаратов в «чистом виде». Однако на всех вариантах этого «блока» получена высокая экономическая эффективность агроприема на порядок выше значений, полученных на естественном фоне контрольного варианта. Наибольший условно чистый доход 19299 руб./га получен в блоке 2П-9+ $N_{30}P_{40}$, вместе с тем себестоимость составила 2,89 руб./кг, а уровень рентабельности — 143%.

Выводы

При возделывании кукурузы на черноземе обыкновенном Ростовской области для получения урожайности зерна в пределах 3,7–4,7 т/га необходимо применять минеральные удобрения в дозе $N_{30}P_{40}$ совместно с бактериальными препаратами Мизорин, 2П-9 или 2П-7. При технологии выращивания кукурузы без применения минеральных удобрений следует использовать бактериальные препараты Мизорин или 2П-7.



ЛИТЕРАТУРА

1. Карашаева, А.С. Продуктивность зерновой кукурузы в зависимости от условий минерального питания / А.С. Карашаева, А. Шахиров // Молодой ученый. — 2016. — № 5. — С. 257–259.
2. Прошкин, В.А. Сравнительная эффективность минеральных удобрений на различных почвах / В.А. Прошкин, А.П. Смирнов // Агрохимия. — 1994. — № 5. — С. 35.
3. Гужвин, С.А. Система удобрения сои на обыкновенном черноземе Ростовской области: Автореф. дис...канд. с.-х. наук. — п. Персиановский, 2003. — 24 с.
4. Стукалов, М.Ю. Система применения минеральных и бактериальных удобрений под горох на обыкновенном карбонатном черноземе в Ростовской области: Автореф. дис...канд. с.-х. наук. — п. Персиановский, 1999. — 19 с.
5. Пугач, Е.И. Применение минеральных и бактериальных удобрений под нут на черноземе обыкновенном Ростовской области: Автореф. дис...канд. с.-х. наук. — п. Персиановский, 2005. — 22 с.
6. Агафонов, Е.В. Влияние совместного применения бактериальных и минеральных удобрений на урожайность зернового сорго / Е.В. Агафонов, С.В. Абраменко // Актуальные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практич. конф. 1–4 февраля 2005 г. — п. Персиановский, Донской ГАУ, 2005. — С. 24–25.
7. Удобрение баклажана / Е.В. Агафонов, Б.С. Фарский, А.Я. Чернов, А.Н. Богачев. — Донской госагроуниверситет. — Новочеркасск: УПЦ «Набла» ЮРГТУ (НПИ), 2006. — 144 с.
8. Барыкин, В.С. Система удобрения среднераннего арбуза на черноземе обыкновенном в условиях орошения: Автореф. дис...канд. с.-х. наук. — п. Персиановский, 2009. — 22 с.
9. Клыков, В.В. Влияние минеральных удобрений и бактериальных препаратов на урожайность и качество проса на черноземе южном: Автореф. дис...канд. с.-х. наук. — п. Персиановский, 2013. — 22 с.
10. Агафонов, Е.В. Влияние удобрений и бактериальных препаратов на урожайность и качество клубней картофеля на черноземе обыкновенном / Е.В. Агафонов, Н.П. Каменский, С.А. Гужвин // Плодородие. — 2013. — № 3. — С. 17–19.
11. Способ внесения бактериальных удобрений в ризосферу растений, высеваемых пневматическими сеялками на черноземах: пат. 2454060 Рос. Федерация МПК51 А01С 21/00 / Е.В. Агафонов, В.С. Барыкин, А.Я. Чернов, С.А. Гужвин; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО ДГАУ. № 2454060; заявл. 18.11.2010; опубл. 27.06.2012, Бюл. № 18. — 1 с.
12. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. — М., Колос, 1985. — 416 с.

REFERENCES

1. Karasaeva, A. S. Productivity of maize grain depending on conditions of mineral nutrition / A. S. Karasaeva, A. Shahir // Young scientist. 2016. № 5. P. 257–259.
2. Proshkin, V. A. Comparative efficiency of mineral fertilizers on different soils / V. A. Proshkin, A. p. Smirnov // Agrochemistry. 1994. № 5. P. 35.
3. Guzhvin, S. A. Soybean fertilizer system on ordinary black soil of Rostov region: autoref. dis ... kand. of agricultural Sciences. s. Persianovsky, 2003. 24 p.
4. Stukalov, M. Y. application of mineral and bacterial fertilizers under peas on the common carbonate black soil in the Rostov region: abstract. dis ... kand. of agricultural Sciences. — p. Persianovsky, 1999. 19 p.
5. Pugach, E.I. the Use of mineral and bacterial fertilizers for chickpea in the ordinary black soil of Rostov region: Autoref. dis ... kand. of agricultural Sciences. p. Persianovsky, 2005. 22 p.
6. Agafonov, E.V. Influence of joint application of bacterial and mineral fertilizers on yield of grain sorghum / E.V. Agafonov, S.V. Abramenko // Actual problems and prospects of development of agro-industrial complex: Materials of international scientific-practical. Conf. 1–4 February 2005 — p. Persianovka, Donskoy state agrarian UNIVERSITY, 2005. P. 24–25.
7. Eggplant fertilizer / E.V. Agafonov, B.S. Farsky, A.Ya. Chernov, A.N. Bogachev. Don state University. — Novocherkassk: UOC Nabla yurgtu (NPI), 2006. 144 p.
8. Barykin, V.S. the System of fertilizer mid-season watermelon in the ordinary Chernozem in conditions of irrigation: author. dis ... kand. of agricultural Sciences. p. Persianovsky, 2009. 22 p.
9. Klykov, V.V. influence of mineral fertilizers and bacterial preparations on yield and quality of millet on southern Chernozem: autoref. dis ... kand. of agricultural Sciences. p. Persianovsky, 2013. 22 p.
10. Agafonov, E.V. Influence of fertilizers and bacterial preparations on yield and quality of potato tubers on ordinary Chernozem / E.V. Agafonov, N.P. Kamensky, S.A. Guzhvin // Fertility. 2013. № 3. P. 17–19.
11. Method of application of bacterial fertilizers in the rhizosphere of plants sown with pneumatic seeders on black soil: Pat. 2454060 МПК51 А01С 21/00 / E.V. Agafonov, S.V. Barykin, J.A. Chernov, S.A. Guzhvin; applicant and patentee FGOU VPO DNAU. № 2454060; statement. 18.11.2010; publ. 27.06.2012, Byul. No.18. 1 p.
12. Dospekhov, B. A. Technique of field experience / M., Kolos, 1985. 416 p.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В КОРМОВОМ СЕВООБОРОТЕ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЕ СЕВЕРА*

EFFICIENCY OF COMPLEX USE OF ORGANIC AND MINERAL FERTILIZERS IN FODDER CROP ROTATION IN SOD-PODZOLIC SOIL OF THE NORTH

Чеботарев Н.Т. — доктор с.-х. наук, вед. н.с., член-корреспондент РАН
Конкин П.И. — н.с.
Юдин А.А. — кандидат экон. наук, с.н.с.

ФГБНУ НИИСХ Республики Коми
 Россия, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Ручейная, д. 27
 E-mail: audin@rambler.ru

N.T. Chebotarev — Doctor of Agricultural Sciences, Leading Researcher, Corresponding Member of RANH
P.I. Konkin — Researcher
A.A. Yudin — Candidate of Economics, Senior Researcher
 Scientific Research Institute of Agriculture of the Republic of Komi

Ul. Rucheynaya 27, Syktyvkar, Republic of Komi, Russia
 E-mail: audin@rambler.ru

Исследования по использованию различных систем удобрений в кормовом севообороте проводили в 1978–2016 годах в Республике Коми в полевом стационарном длительном опыте на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве. Изучена эффективность применения органических и минеральных удобрений, а также их сочетаний на изменения плодородия почвы и продуктивности культур кормового шестипольного севооборота. Кормовой севооборот имел следующее чередование культур: картофель, вико-овсяная смесь с подсевом многолетних трав, многолетние травы 1 г.п., многолетние травы 2 г.п., вико-овсяная смесь, картофель. Установлено, что органическая, минеральная, а также органоминеральная системы удобрения в различной степени влияли на почву и продуктивность кормовых культур. При использовании органической системы удобрений содержание гумуса повысилось на 0,7–0,9%, при органоминеральной системе на 0,3–0,5%, вместе с тем при применении минеральных удобрений количество гумуса снизилось на 0,1–0,2%, и повысилась кислотность почвы. Содержание обменного калия снизилось из-за высокого его выноса растениями и вымыванием из почвы. Определено, что наилучшие результаты получены при совместном применении органических удобрений (80 т/га) и полной дозы NPK. В среднем за 2 ротации севооборота урожайность сухого вещества картофеля составила 3,9 т/га, многолетних трав — 6,7 т/га и однолетних трав — 3,9 т/га с высоким качеством продукции. Содержание крахмала в картофеле составило 13,6% (в контроле — 11,6%), сырого протеина в однолетних и многолетних травах было 11,4–15,2% (в варианте без удобрений — 10,3–11,6%).

Ключевые слова: органические и минеральные удобрения, картофель, однолетние травы, многолетние травы, урожайность, сухое вещество, крахмал, сырой протеин, нитраты.

A study on various fertilizer systems in fodder crop rotation was conducted in the Republic of Komi, in 1978–2016. A field experiment was performed in sod-podzolic light loam soils. The impact of organic and mineral fertilizers, as well as their combinations, on soil fertility and productivity of crops of fodder six-field crop rotation was studied. The fodder crop rotation had the following crop rotation: potatoes, vetch and oat mixture with the seeding of perennial grasses, perennial grasses 1 g.p., perennial grasses 2 g.p., vetch and oat mixture, potatoes. It was established, that organic, mineral, and organomineral fertilizer systems, in varying degrees, had an impact on soil and productivity of fodder crops. The organic fertilizer system increased the humus content by 0.7–0.9%, the organomineral system — by 0.3–0.5%, the mineral fertilizers decreased the humus content by 0.1–0.2% and increased soil acidity. The exchangeable potassium content decreased due to leaching. The best results were achieved after the application of organic fertilizers (80 t/ha) and full dose of NPK. On average, after two crop rotations the yield of dry matter of potatoes was 3.9 t/ha, perennial grasses — 6.7 t/ha, annual grasses — 3.9 t/ha with high quality products. The starch content in potatoes was 13.6% (in the control — 11.6 %), the crude protein content in annual and perennial grasses was 11.4–15.2% (in the testing without fertilizers — 10.3–11.6%).

Keywords: organic and mineral fertilizers, potatoes, annual grasses, perennial grasses, yield, dry matter, starch, crude protein, nitrates.

Введение

В современном земледелии удобрение — важнейшее средство активного целенаправленного регулирования питания растений, круговорота и баланса биогенных веществ, последовательного повышения плодородия и на этой основе увеличения продуктивности агроценозов и поддержания экологического равновесия в природе [6, 7, 8].

Величина урожая сельскохозяйственных культур зависит от уровня плодородия почвы, то есть ее способности удовлетворять потребности растений в питательных веществах, воздухе, свете, биологической и физико-химической среде. Сохранение почвенного плодородия в агроэкосистемах на основе рационального природопользования, обеспечивающего наибольший выход продукции растениеводства с наименьшими материальными затратами, относится к числу приоритетных задач [1, 2, 4, 5, 6].

В почвенном покрове Республики Коми преобладают подзолистые и дерново-подзолистые почвы, которые характеризуются очень низким естественным плодороди-

ем, поэтому для широкого воспроизводства плодородия и продуктивности необходимо применять известковые, органические и минеральные удобрения [1, 5].

Условия, материалы и методы

Исследования по использованию различных систем удобрений в кормовом севообороте проводили в 1978–2016 годах на дерново-подзолистой легкосуглинистой среднекультуренной почве по методике Б.А. Доспехова [3].

Агрохимические показатели почвы и схема опыта представлены в таблице 1.

Кормовой севооборот имел следующее чередование культур: картофель, вико-овсяная смесь с подсевом многолетних трав, многолетние травы 1 г.п., многолетние травы 2 г.п., вико-овсяная смесь, картофель.

Органические удобрения в виде торфомазотного компоста (ТМК) вносили два раза за ротацию севооборота — под картофель.

* Работа представлена в рамках программы УрО РАН № 18-8-49-17 «Продуктивность сельскохозяйственных культур с особенностями трансформации и стабилизации почвенного органического вещества в пахотных угодьях Европейского Северо-Востока (на примере средней тайги Республики Коми)» на 2018–2020 годы.

Таблица 1.

Влияние длительного применения удобрений на свойства дерново-подзолистой почвы

Вариант	Общий гумус по Тюрину, %		pH kCl		Гидролитическая кислотность (Hr)		Сумма поглощен- ных оснований (S)		P2O5		K2O	
	1978	2016	1978	2016	1978	2016	1978	2016	1978	2016	1978	2016
Без удобрений (контроль)	2,1	2,1	5,5	4,1	3,1	5,4	10,3	10,5	223	165	146	86
1/3 NPK	2,3	2,2	5,6	4,4	3,7	5,1	13,6	11,2	193	215	148	106
1/2 NPK	2,5	2,3	5,6	4,5	3,4	5,1	16,8	11,6	187	217	152	115
NPK	2,5	2,3	5,4	4,3	3,4	5,3	14,8	12,5	201	235	156	126
ТНК 40 т/га (фон 1)	2,5	3,2	5,2	4,8	3,7	4,8	15,3	12,8	211	217	148	111
Фон 1+1/3 NPK	2,4	2,6	5,3	4,4	3,7	5,0	13,9	12,3	212	234	162	118
Фон 1+1/2 NPK	2,4	2,8	5,2	4,5	3,4	5,1	14,6	12,7	246	262	178	126
Фон 1+ NPK	2,1	3,0	4,8	4,2	4,2	4,9	13,3	11,8	184	214	181	132
ТНК 80 т/га (фон 2)	2,4	3,3	5,3	5,0	3,8	4,6	15,5	11,9	201	212	170	128
Фон 2+1/3 NPK	2,0	2,4	5,1	4,6	3,9	4,8	11,7	12,4	180	206	173	144
Фон 2+1/2 NPK	2,6	2,9	5,2	4,7	4,4	5,3	13,0	13,6	240	274	185	165
Фон 2+ NPK	2,3	2,8	5,3	4,8	3,6	4,7	13,2	13,4	227	262	190	178
HCP 05	0,24	0,28	0,47	0,48	0,31	0,49	1,45	1,25	20,4	26,2	15,8	14,0

Средние агрохимические показатели ТНК были следующими: pH kCl -7,2–7,6, сухое вещество — 26–30%, зольность — 20–24%, содержание общего азота — 0,52–0,60%, общего фосфора — 0,5–0,56%, общего калия — 0,42–0,48%. Для восполнения выноса элементов питания урожаями сельскохозяйственных культур ежегодные дозы минеральных удобрений составили: под картофель — N60P30K180, вико-овсяную смесь — N₄₀P₃₂K₁₁₆, многолетние травы (клевер луговой+тимopheевка луговая) — N₄₀P₃₂K₁₀₈. В опыте также использовали пониженные их дозы (1/2 и 1/3 от полной дозы). Планируемая урожайность зеленой массы викоовсяной смеси 20,0, многолетних трав 15,0 и картофеля 15,0 т/га.

Сорта исследуемых культур: картофель — Невский, овес — Горизонт, вика — Львовская 22, клевер луговой — Трио, тимopheевка луговая — Северодвинская.

Повторность опыта — четырехкратная, площадь опытной делянки — 50 м². Учет урожайности — сплошной, по-деляночный.

Методика

В работе использовали следующие методы анализов:

— в почве: гумус — ГОСТ 26213–91, общий азот — ГОСТ 26107–84, гидролитическая кислотность — ГОСТ 26212–91, сумма поглощенных оснований — ГОСТ 27821–88, pH в солевой вытяжке — ГОСТ 26483–85, подвижный фосфор и обменный калий — ГОСТ 26207–91, валовой анализ биотфильных элементов в почве и удобрениях — абсорбционным и рентгено-флюоресцентным (VRA-33) методами.

— в растениях: азот общий — фотометрическим методом, сырая клетчатка — по Геннебергу и Штоману (1969), сырая зола — сухим озеленением в муфельной печи, фосфор — по Курмису (1974) ванадомолибдатным методом, калий — на пламенном фотометре после сухого озеленения, кальций — трилонометрически; кормовые единицы, БЭВ, сырой протеин — расчетным методом, нитратный азот — ионоселективным методом, азот и углерод — методом газовой хроматографии.

Результаты

В результате длительных исследований установлено, что удобрения оказали существенное влияние на изменение основных агрохимических свойств дерново-подзолистой почвы (табл. 1). Повышение содержания гумуса было наиболее значительным при использовании одного компоста (на 0,7–0,9%) и совместного его применения с минеральными туками (на 0,3–0,5%) по сравнению с исходным его количеством. При внесении одних минеральных удобрений (во всех дозах) содержание гумуса в почве



снизилось до уровня 2,2–2,4%, что на 0,1–0,2% ниже, чем в начале опыта. Это указывает на то, что минерализация гумуса опережала его гумификацию из-за недостаточных объемов поступления в почву органического вещества в виде торфопазавозного компоста и пожнивно-корневых остатков возделываемых культур.

Важным положительным результатом наших исследований является то, что в варианте без удобрений удалось сохранить исходное содержание гумуса (2,1%) и получать достаточно высокую среднюю урожайность (2,7 т/га сухого вещества) кормовых культур благодаря поступлению в почву значительных объемов растительных остатков, в первую очередь, многолетних трав, их гумификации и минерализации под воздействием микроорганизмов.

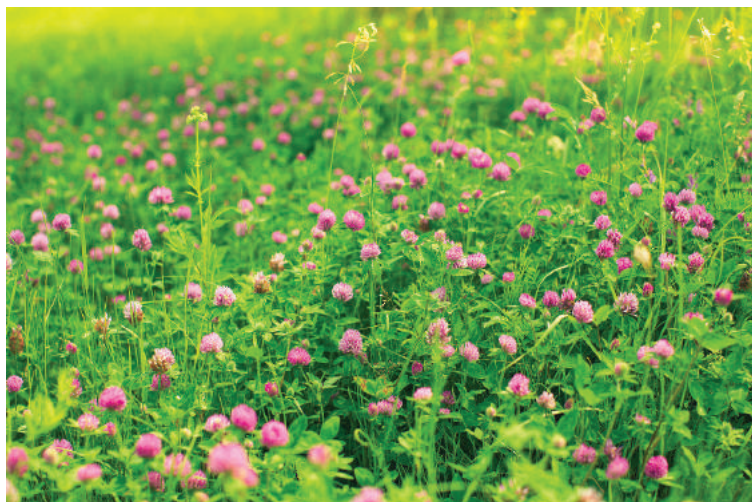
По всем вариантам опыта наблюдается повышение обменной и гидролитической кислотности почвы, что можно объяснить недостаточным поступлением в почву кальция и магния. Отмечено в наибольшей степени повышение обменной кислотности в вариантах с минеральными удобрениями (на 1,0–1,2 ед. pH), в вариантах с органическими удобрениями (на 0,6–0,9 ед. pH) и совместным использованием органических и минеральных удобрений, особенно в высоких дозах (ТНК 80 т/га + 1 NPK) она повысилась незначительно (на 0,5 ед. pH). Подобная закономерность отмечена и по гидролитической кислотности. В варианте без удобрений обменная кислотность повысилась на 1,4 ед. pH, гидролитическая — 2,3 ммоль/100 г почвы.

В вариантах с ТНК и NPK, а также совместным их применением установлено значительное повышение содержания

Таблица 2.

Влияние удобрений на урожайность и химический состав культур кормового севооборота (ср. за 2 ротации), %

Вариант	Однолетние травы				Многолетние травы				Картофель			
	урожайность, т/га с.в.	сырой протеин	сырой жир	сырая клетчатка	урожайность, т/га с.в.	сырой протеин	сырой жир	сырая клетчатка	урожайность, т/га с.в.	крахмал	сырой протеин	нитраты, мг/кг с.м.
Без удобрений (контроль)	3,1	11,64	3,18	27,65	3,0	10,26	2,64	27,82	2,1	11,65	8,65	48
1/3 NPK	3,5	14,35	3,55	26,46	4,5	12,52	3,43	26,44	2,4	13,08	8,89	79
1/2 NPK	3,8	14,66	3,64	25,68	4,9	13,64	3,76	26,53	2,6	13,19	8,94	83
NPK	4,1	15,28	3,56	26,25	5,6	13,48	4,15	27,08	2,8	13,07	8,86	88
ТНК 40 т/га (фон 1)	3,6	14,93	3,86	27,06	3,9	12,17	4,32	26,84	2,9	12,96	8,73	91
Фон 1 + 1/3 NPK	3,8	14,15	3,68	26,88	4,8	13,55	3,95	26,47	3,1	13,27	8,92	94
Фон 1 + 1/2 NPK	4,0	15,23	3,91	27,34	5,6	13,72	4,08	26,85	3,3	13,16	9,14	101
Фон 1 + NPK	4,3	14,94	3,77	26,92	6,3	12,94	4,33	26,53	3,6	13,35	8,81	120
ТНК 80 т/га (фон 2)	3,8	15,74	4,18	26,46	4,3	13,66	4,24	25,66	3,2	13,34	9,25	84
Фон 2 + 1/3 NPK	4,1	15,66	4,11	26,58	5,2	14,18	4,17	25,47	3,5	13,25	9,31	98
Фон 2 + 1/2 NPK	4,3	15,38	4,29	26,27	5,8	14,46	4,26	24,82	3,7	12,96	9,18	112
Фон 2 + NPK	4,5	15,16	4,35	26,18	6,7	14,39	4,32	24,66	3,9	13,62	9,24	124
НСП ₀₅	0,41	1,58	0,36	2,66	0,56	1,37	0,48	2,55	0,36	1,34	0,92	9,45



подвижных форм фосфора (на 10–30 мг/кг) за счет минерализации органического удобрения, пожнивно-корневых остатков культур, а также неполного использования растениями фосфора и калия из удобрений на холодных почвах Севера [9].

Минерализация органического вещества растительных остатков и торфонавозного компоста под действием микроорганизмов в этих вариантах происходила более интенсивно, так как внесенный минеральный азот служил питательной средой для различных групп микроорганизмов, что позволило ускорить переход элементов питания в доступную для растений форму.

Количество обменного калия снизилось по всем вариантам опыта, что указывает на его высокий вынос урожаями культур севооборота. Наиболее значительное снижение подвижного фосфора и калия отмечено в варианте без удобрений (58 и 60 мг/кг почвы).

Внесение торфонавозного компоста и минеральных удобрений в кормовом севообороте способствовало повышению урожайности сельскохозяйственных культур, особенно при совместном их применении (табл.2).

Так, в среднем за две ротации севооборота, урожайность сухого вещества картофеля в вариантах опыта составила 2,1–3,9 т/га, превысив контроль на 14–86%.

При повышении доз минеральных удобрений с 1/3NPK до NPK урожайность увеличилась с 2,4 до 2,8 т/га. При повышении дозы ТНК с 40 до 80 т/га она возросла с 2,9 до 3,2 т/га с.в., а прибавка к контролю — с 38 до 52%. Наибольшая продуктивность получена при совместном внесении органического и минеральных удобрений — 3,1–3,9 т/га, что на 48–86% выше контроля.

Урожайность однолетних трав при внесении одних минеральных удобрений и двух доз ТНК составляла соответственно 3,5–4,1 и 3,6–3,8 т/га сухого вещества, что на 13–32 и 16–22 % выше по сравнению с контролем. Совместное применение органического и минеральных удобрений существенно повышало урожайность однолетних трав, особенно при использовании полной дозы NPK (4,3–4,5 т/га, и на 39–45% выше контроля).

Применение минеральных удобрений для подкормки многолетних трав увеличило их урожайность до 4,5–5,6 т/га с.в., что выше продуктивности контрольного варианта на 50–87%. Так же, как и на предыдущих двух культурах, наиболее значительное повышение урожайности многолетних трав было от совместного действия туксов и органического удобрения, внесенного под картофель.

В результате длительных научных исследований установлено, что системы удобрений значительно воздействовали на химический состав кормовых культур (табл.2). Содержание сухого вещества в картофеле с повышением доз органических и минеральных удобрений снижалось на 2–4%. Наиболее значительно — в клубнях картофеля, удобренных органическими и минеральными удобрениями в высоких дозах. Подобные явления наблюдали по многолетним и однолетним травам, но в меньшей степени.

По содержанию сырого протеина при использовании минеральных и органических удобрений его количество повышалось: в картофеле до 9,18–9,25% (в контроле — 8,65%), многолетних травах — 14,18–14,46% (в контроле — 10,26%), однолетних травах — 15,16–15,66% (в контроле — 11,64%), в большей степени при применении органоминеральной системы удобрений в высоких дозах. Содержание нитратов в клубнях картофеля не превышало ПДК (250 мг/кг с.м.). Количество сырого жира в кормовых культурах повышалось при применении удобрений, особенно высоких доз.

Содержание сырой клетчатки в с.-х. продукции с повышением доз органических и минеральных удобрений незначительно снижалось (на 1–2%).

Таким образом, оптимальным приемом удобрения сельскохозяйственных культур в кормовом севообороте на дерново-подзолистой среднеоккультуренной почве является совместное применение торфонавозного компоста (80 т/га два раза за 6 лет) и ежегодное внесение минеральных удобрений (в дозах, рассчитанных по выносу

питательных веществ планируемыми урожаями культур). При таком способе удобрения значительно повышается плодородие почвы, продуктивность возделываемых культур, а также их кормовые достоинства.

Наши исследования по влиянию систем удобрений на плодородие, продуктивность и качество культур кормового севооборота согласуются со многими исследованиями [7, 10, 11, 12, 13].

Выводы

Таким образом, оптимальным приемом удобрения сельскохозяйственных культур в кормовом севообороте на дерново-подзолистой среднеоккультуренной почве является совместное применение торфонавозного компоста (80 т/га, два раза за 6 лет) и ежегодное внесение минеральных удобрений (в дозах, рассчитанных по выносу питательных веществ планируемым урожаем культур). При таком способе удобрения значительно повышается плодородие почвы, урожайность возделываемых культур, а также их кормовые достоинства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Заболоцкая и др. Северный подзол и удобрения. Л., Изд. «Наука», 1985. — 179 с.
2. Чеботарев Н.Т., Юдин А.А. Динамика плодородия и продуктивности дерново-подзолистой почвы под действием длительного применения удобрений в условиях Республики Коми // Достижения науки и техники АПК. — 2015. — № 2. — С. 11–14.
3. Войтович Н.В., Лобода Б.П. Оптимизация минерального питания в агроценозах Центрального Нечерноземья. М., НИИСХ ЦРНЗ, 2005. — 193 с.
4. Косолапов В.М. Роль кормопроизводства в обеспечении продовольственной безопасности России/В.М.Косолапов// Адаптивное кормопроизводство. — 2010. — № 1. — С. 16–19.
5. Митрофанова Е.М. Роль агрохимических приемов в снижении кислотности дерново-подзолистых почв Предуралья // Аграрный вестник Урала. — 2012. — № 5. — С. 8–10.
6. Лапа В.В., Ивахненко Н.Н. Продуктивность севооборотов и изменение плодородия дерново-подзолистой супесчаной почвы при длительном применении удобрений. Агрохимия. — 2012. — № 9. — С. 41–48.
7. Босак В.Н. Плодородие и продуктивность дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы при длительном применении удобрений. Агрохимия. — 2012. — № 9. — С. 14–20.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. — 351 с.
9. Журбицкий З.И. Влияние внешних условий на минеральное питание растений//Агрохимия, 1965. — № 3. — С. 65–75.
10. Новоселов С.И., Горохов С.А. и др. Действие и последствия органических удобрений в севообороте. Агрохимия. — 2013. — № 8. — С. 30–37.
11. Чухина О.В., Жуков Ю.П. Плодородие дерново-подзолистой почвы и продуктивность культур в севообороте при применении различных доз удобрений. Агрохимия. — 2013. — № 11. — С. 10–18.
12. Мерзлая Г.Е., Зябкина Г.А., Фомкина Т.П. и др. Эффективность длительного применения органических и минеральных удобрений на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве. Агрохимия. — 2012. — № 2. — С. 37–46.
13. Шпаков А.С. Многолетние травы в кормовых севооборотах // Кормопроизводство. — 1997. — № 12. — С. 9–11.
14. Чеботарев Н.Т., Юдин А.А., Булатова Н.В. Влияние извести и минеральных удобрений на содержание, фракционный состав и баланс гумуса дерново-подзолистой почвы Евро-Северо-Востока // Пермский аграрный вестник. — 2016. — № 4. — С. 87–92.
15. Чеботарев Н.Т., Юдин А.А., Конкин П.И. Эффективность применения органических и минеральных удобрений в кормовом севообороте на дерново-подзолистой почве Севера // Российская сельскохозяйственная наука. — 2017. — № 1. — С. 29–33.
16. Чеботарев Н.Т. Эффективность комплексного применения удобрений в кормовом севообороте на дерново-подзолистой почве в условиях среднетаежной зоны Евро-Северо-Востока // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. — 2017. — № 4. — С. 33–38.

REFERENCES

1. Zabolotskaya, etc. and the podzol and fertilizer. L., Ed. «Science», 1985. 179 p.
2. Chebotarev N.T., Yudin A.A. dynamics of fertility and productivity of sod-podzolic soil under the influence of long-term use of fertilizers in the Republic of Komi // Achievements of science and technology of agriculture. 2015. № 2. P. 11–14.
3. Voitovich N.I., Loboda B.P. Optimization of mineral nutrition in agrocenoses of Central-Chernozem zone. M., research Institute CRNS, 2005. 193 p.
4. Kosolapov V.M. The role of feed production in ensuring food security of Russia / V. M. Kosolapov // Adaptive feed production. 2010. № 1. P. 16–19.
5. Mitrofanova E.M. Role of agrochemical techniques in reducing the acidity of sod-podzolic soils of the Urals // Agrarian Bulletin of the Urals. 2012. № 5. P. 8–10.
6. Paw V.V., Ivakhnenko N.N. Productivity of crop rotations and changes in the fertility of sod-podzolic sandy soil with long-term use of fertilizers. Agrochemistry. 2012. № 9. P. 41–48.
7. Bosak V.N. Fertility and productivity of sod-podzolic light-loamy soil with long-term use of fertilizers. Agrochemistry. 2012. № 9. P. 14–20.
8. Dospekhov B.A. Technique of field experience. M.: Kolos, 1985. 351 p.
9. Gurbetci Z.I. The Influence of external conditions on the mineral nutrition of plants//agricultural chemistry, 1965. № 3. P. 65–75.
10. Novoselov S.I., Gorokhov S.A. and others. Action and consequence of organic fertilizers in crop rotation. Agrochemistry. 2013. № 8. P. 30–37.
11. Chukhina O.V., Zhukov Yu.P. fertility of sod-podzolic soil and productivity of crops in crop rotation with the use of different doses of fertilizers. Agrochemistry. 2013. № 11. P. 10–18.
12. Frozen G.E., Zhabkina G.A., Fomkina T.P. and others. Efficiency of long-term use of organic and mineral fertilizers on sod-podzolic light-loamy soil. Agrochemistry. 2012. № 2. P. 37–46.
13. Shpakov A.S. Perennial grasses in the fodder crop rotation // forage production. 1997. № 12. P. 9–11.
14. Chebotarev N.T., Yudin A.A., Bulatova N.I. The impact of lime and mineral fertilizers on the content and fractional composition of the humus balance in soddy-podzolic soils of the Euro-North-East // Perm agrarian journal. 2016. № 4. P. 87–92.
15. Chebotarev N.T., Yudin A.A., Konkin P.I. Efficiency of application of organic and mineral fertilizers in fodder crop rotation on sod-podzolic soil of the North // Russian agricultural science. 2017. № 1. P. 29–33.
16. Chebotarev N.T. Efficiency of complex application of fertilizers in fodder crop rotation on sod-podzolic soil in the conditions of the middle taiga zone of the Euro-North-East // agricultural science of the Euro-North-East. 2017. № 4. P. 33–38.

НОВЫЙ СПОСОБ РАЗМНОЖЕНИЯ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР

NEW METHOD OF PROPAGATION OF CLONAL ROOTSTOCKS OF STONE FRUIT CROPS

Хамурзаев С.М.¹ — кандидат с.-х. наук, зав. лаб. садоводства, доцент кафедры агротехнологии²

Борзаев Р.Б.² — кандидат биол. наук, с.н.с. лаб. садоводства¹

¹ Чеченский НИИ сельского хозяйства

366021, Россия, Чеченская Республика, п. Гикало, ул. Ленина, д. 1
E-mail: salman-x1959@mail.ru

² Чеченский государственный университет

364024, Россия, Чеченская Республика, г. Грозный,
ул. А. Шерипова, 32

S.M. Hamurzaev¹ — Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Laboratory of Horticulture, Associate Professor at the Department of Agrotechnology

R.B. Borzaev² — Candidate of Biological Sciences, Senior researcher at the Laboratory of Horticulture

¹ Chechen Research Institute of Agriculture

ul. Lenin 1, Gikalo, Grozny region, Chechen Republic 366021 Russia
E-mail: salman-x1959@mail.ru

² Chechen State University

ul. A. Sheripova 32, Chechen Republic 366021 Russia

Одним из основных мероприятий, направленных на создание высокопродуктивных интенсивных насаждений косточковых культур, является выращивание и подбор перспективных клонных подвоев. Поэтому для увеличения выхода посадочного материала (клонных подвоев) возникает необходимость разработки эффективных технологий размножения клонных подвоев, что и послужило основанием для проведения исследований. В настоящей статье приводится описание разработанного способа эффективного размножения клонных подвоев косточковых культур на основании проведенных экспериментальных исследований и полученных результатов. Исследования проводили в тепличном комплексе с туманообразующими установками научно-производственной фирмы «Сады Чечни». Цель исследований — разработка способа эффективного размножения клонных подвоев косточковых культур, позволяющий увеличить выход укорененных травянистых черенков в 2 и более раза с единицы тепличной площади. Для достижения поставленной цели определяли сроки наступления ризогенной активности у изучаемых форм клонных подвоев косточковых культур, проводили экспериментальные исследования по влиянию ауксинового препарата ИМК и 50% водного раствора этанола (контроль) на размерные параметры стебля, листа и корневой системы травянистых черенков с полуодревесневшей пяткой клонных подвоев косточковых культур. В результате проведенных исследований разработан способ эффективного размножения клонных подвоев косточковых культур, который позволяет расширить сроки черенкования в пользу ранних за счет использования травянистых черенков с полуодревесневшей пяткой, ауксинового стимулятора ризогенеза, модифицированного субстрата в контейнерных кассетах, что в свою очередь увеличивает отдачу дорогостоящей тепличной площади более чем в два раза.

Ключевые слова: клонный подвой, ауксиновый препарат, травянистые черенки, субстрат, ризогенная активность.

Введение

Для создания современных промышленных садов интенсивного типа косточковых культур важное значение имеет выращивание и подбор перспективных клонных подвоев.

Вместе с тем существующий дефицит преимущественно слаборослых подвоев сдерживает массовую закладку высокопродуктивных и скороплодных насаждений косточковых культур, что в свою очередь не позволяет в полном объеме обеспечить перерабатывающую промышленность сырьем отечественного производства [1].

В связи с этим возникает необходимость расширения объемов производства клонных подвоев косточковых культур.

Наиболее перспективными для Чеченской Республики являются клонные подвои селекции акад. Г.В. Еремина, такие как ВСЛ-1, ВСЛ-2, ВВА-1, Кубань-86, Зарево и др. [2, 3].

Однако при существующих технологиях возделывания клонных подвоев зеленым черенкованием не в полной мере обеспечивается выход их с единицы площади.

One of the main measures aimed at developing highly productive plantations of stone fruit crops is breeding and selection of promising clonal rootstocks. A ground for the research served the need to develop effective technologies for propagation of clonal rootstocks. The article describes the method developed for the effective propagation of clonal rootstocks of stone fruit crops on the basis of the research conducted and the results obtained. The experiment was performed in a greenhouse complex with fog cannons in a scientific and production company. The aim of the research was to develop a method for effective propagation of clonal rootstocks of stone fruit crops, which would double the output of rooted soft wood cuttings. To achieve the goal, the period of rhizogenic activity was determined, an experimental research on the impact of auxin preparation IMK and 50% aqueous ethanol solution (control) on the size of stems, leaves and roots of soft wood cuttings was performed. The research helped to develop a new method for effective propagation of clonal rootstocks of stone fruit crops. The methods extended the timing of cutting in favor of early forms due to the use of soft wood cuttings, auxin stimulator of rhizogenesis, substrate in container cassettes, which in turn more than doubles the efficiency of expensive greenhouse area.

Keywords: clonal rootstocks, auxin preparation, soft wood cuttings, substrate, rhizogenic activity.

Для повышения эффективности производства высококачественного посадочного материала косточковых культур необходимо усовершенствовать или разработать эффективные технологии размножения перспективных клонных подвоев, что и явилось основанием для проведения исследований.

Цель исследований — разработка способа эффективного размножения клонных подвоев косточковых культур, позволяющий увеличить выход укорененных травянистых черенков в 2 и более раза с единицы тепличной площади.

Методика и объекты исследований

Объектами исследований были подвои ВВА-1, ВСВ-1, ВСЛ-2, РВЛ-10, Кубань-86, Эврика-99, Зарево, Весеннее пламя, Л-2, Дружба. Исследования проводили в тепличном комплексе с туманообразующими установками научно-производственной фирмы «Сады Чечни» согласно рабочей программы и методики проведения исследований в садоводстве [4].

Подготовку черенков и предпосадочную обработку индолилмасляной кислотой (ИМК) и 50% водным раствором этанола проводили по методике Ф.Я. Поликарповой и В.В. Пилюгиной, 1991 [5].

Для выполнения поставленных задач при получении качественного подвойного материала из травянистых черенков с полуодревесневшей пяткой (подвоев ВВА-1, ВСВ-1, ВСЛ-1, ВСЛ-2, РВЛ-10, Кубань-86, Эврика-99, Ве-

сеннее пламя, Зарево, Л-2, Дружба) нами были использованы модифицированный субстрат в контейнерной культуре, состоящий из равных объемов торфа, речного песка, дерновой земли (такая почвенная смесь достаточно пориста и препятствует переувлажнению в зоне корней) и ауксиновый препарат ИМК, увеличивающий корнеобразовательную способность растений. В качестве контроля применяли 50% водный раствор этанола.

Таблица 1.

Влияние обработки стимулятором роста ИМК и 50% водным раствором этанола на основные показатели ризогенной активности травянистых черенков с полуодревесневшей пяткой в зависимости от сроков черенкования, 2015–2016 годы (15.05)

Подвой	Дата черенкования	Концентрация ИМК	Образование каллуса	Начало укоренения черенков	Массовое укоренение черенков	Дней до массового укоренения черенков	Переход корня во вторичное строение	Выход укорененных черенков, %
ВСЛ-1	15.05.	5,0 г/л	20.05	23.05	06.06	22	20.06	100
		2,5 г/л	21.05	24.05	07.06	23	20.06	100
		1,0 г/л	22.05	25.05	08.06	24	22.06	92
		50% водный р-р этанола	24.05	27.05	12.06	28	25.06	88
ВСЛ-2	15.05.	5,0 г/л	17.05	20.05	03.06	19	18.06	100
		2,5 г/л	17.05	20.05	03.06	19	18.06	100
		1,0 г/л	18.05	22.05	05.06	21	20.06	94
		50% водный р-р этанола	20.05	24.05	09.06	25	24.06	89
ВСВ-1	15.05.	5,0 г/л	23.05	27.05	09.06	25	22.06	97
		2,5 г/л	23.05	27.05	09.06	25	24.06	97
		1,0 г/л	24.05	28.05	11.06	27	27.06	93
		50% водный р-р этанола	26.05	31.05	14.06	30	30.06	87
ВВА-1	15.05.	5,0 г/л	22.05	25.05	07.06	23	16.06	99
		2,5 г/л	22.05	26.05	07.06	23	16.06	99
		1,0 г/л	24.05	28.05	08.06	24	17.06	92
		50% водный р-р этанола	27.05	30.05	12.06	28	19.06	85
Л-2	15.05.	5,0 г/л	18.05	21.05	08.06	24	17.06	93
		2,5 г/л	18.05	21.05	08.06	24	17.06	93
		1,0 г/л	20.05	23.05	09.06	25	19.06	89
		50% водный р-р этанола	22.05	25.05	12.06	28	23.06	82
Кубань-86	15.05.	5,0 г/л	22.05	25.05	07.06	24	17.06	100
		2,5 г/л	22.05	25.05	08.06	24	17.06	96
		1,0 г/л	24.05	27.05	09.06	25	18.06	84
		50% водный р-р этанола	26.05	29.05	13.06	29	20.06	80
Дружба	15.05.	5,0 г/л	22.05	25.05	08.06	24	17.06	98
		2,5 г/л	22.05	25.05	08.06	24	17.06	96
		1,0 г/л	24.05	27.05	11.06	27	20.06	88
		50% водный р-р этанола	28.05	31.05	15.06	31	23.06	83
Эврика-99	15.05.	5,0 г/л	22.05	25.05	11.06	27	26.06	96
		2,5 г/л	22.05	25.05	11.06	27	26.06	96
		1,0 г/л	24.05	28.05	13.06	29	29.06	89
		50% водный р-р этанола	27.05	01.06	15.06	31	01.07	80
Весеннее пламя	15.05.	5,0 г/л	25.05	28.05	14.06	30	28.06	92
		2,5 г/л	25.05	28.05	14.06	30	28.06	90
		1,0 г/л	27.05	30.05	16.06	32	30.06	79
		50% водный р-р этанола	29.05	01.06	20.06	36	02.07	74
Зарево	15.05.	5,0 г/л	22.05	25.05	12.06	28	23.06	94
		2,5 г/л	22.05	25.05	12.06	28	23.06	94
		1,0 г/л	24.05	27.05	13.06	29	25.06	86
		50% водный р-р этанола	26.05	30.05	17.06	33	27.06	79
РВЛ-10	15.05.	5,0 г/л	23.05	26.05	06.06	22	17.06	100
		2,5 г/л	23.05	26.05	06.06	22	17.06	100
		1,0 г/л	25.05	28.05	08.06	24	20.06	92
		50% водный р-р этанола	28.05	30.05	11.06	27	23.06	87

Таблица 2.

Влияние обработки стимулятором роста ИМК и 50% водным раствором этанола на основные показатели ризогенной активности травянистых черенков с полуодревесневшей пяткой в зависимости от сроков черенкования, 2015–2016 годы (02.06.)

Подвой	Дата черенкования	Концентрация ИМК	Образование каллуса	Начало укоренения черенков	Массовое укоренение черенков	Дней до массового укоренения черенков	Переход корня во вторичное строение	Выход укорененных черенков, %
ВСЛ-1	02.06.	5,0 г/л	07.06	11.06	23.06	21	06.07	100
		2,5 г/л	08.06	12.06	24.06	22	08.07	97
		1,0 г/л	10.06	14.06	25.06	23	10.07	94
		50% водный р-р этанола	12.06	16.06	27.06	25	11.07	91
ВСЛ-2	02.06.	5,0 г/л	06.06	09.06	22.06	20	05.07	100
		2,5 г/л	07.06	10.06	23.06	21	07.07	100
		1,0 г/л	09.06	14.06	24.06	22	09.07	98
		50% водный р-р этанола	14.06	15.06	26.06	24	11.07	94
ВСВ-1	02.06.	5,0 г/л	11.06	15.06	25.06	23	06.07	98
		2,5 г/л	11.06	15.06	25.06	23	07.07	98
		1,0 г/л	13.06	17.06	27.06	25	09.07	93
		50% водный р-р этанола	15.06	20.06	30.06	28	10.07	90
ВВА-1	02.06.	5,0 г/л	12.06	15.06	26.06	24	31.06	100
		2,5 г/л	13.06	16.06	26.06	24	02.07	96
		1,0 г/л	14.06	18.06	28.06	26	04.07	93
		50% водный р-р этанола	16.06	20.06	01.07	29	07.07	89
Л-2	02.06.	5,0 г/л	12.06	16.06	27.06	25	08.07	98
		2,5 г/л	12.06	17.06	27.06	25	10.07	98
		1,0 г/л	14.06	19.06	29.06	27	13.07	92
		50% водный р-р этанола	16.06	21.06	02.07	30	16.07	88
Кубань-86	02.06.	5,0 г/л	12.06	16.06	24.06	22	11.07	100
		2,5 г/л	13.06	18.06	25.06	23	12.07	99
		1,0 г/л	15.06	20.06	27.06	25	14.07	94
		50% водный р-р этанола	17.06	23.06	30.06	28	17.07	90
Дружба	02.06.	5,0 г/л	09.06	13.06	20.06	18	05.07	97
		2,5 г/л	09.06	13.06	20.06	18	07.07	97
		1,0 г/л	11.06	15.06	22.06	20	09.07	90
		50% водный р-р этанола	14.06	18.06	25.06	23	12.07	87
Эврика-99	02.06.	5,0 г/л	13.06	19.06	24.06	22	12.07	96
		2,5 г/л	14.06	19.06	24.06	22	13.07	94
		1,0 г/л	16.06	21.06	26.06	24	15.07	88
		50% водный р-р этанола	19.06	23.06	28.06	26	17.07	80
Весеннее пламя	02.06.	5,0 г/л	12.06	15.06	25.06	23	06.07	93
		2,5 г/л	13.06	17.06	26.06	24	07.07	93
		1,0 г/л	15.06	19.06	28.06	26	09.07	87
		50% водный р-р этанола	18.06	2.06	30.06	28	14.07	82
Зарево	02.06.	5,0 г/л	10.06	13.06	22.06	19	08.07	95
		2,5 г/л	10.06	14.06	22.06	20	10.07	95
		1,0 г/л	12.06	16.06	24.06	22	12.07	89
		50% водный р-р этанола	15.06	18.06	28.06	26	14.07	84
РВЛ-10	02.06.	5,0 г/л	06.06	13.06	18.06	16	12.07	100
		2,5 г/л	08.06	13.06	20.06	18	13.07	100
		1,0 г/л	10.06	15.06	22.06	20	15.07	96
		50% водный р-р этанола	12.06	18.06	24.06	22	18.07	89

Таблица 3.

Влияние обработки ауксиновым препаратом ИМК и 50% водным раствором этанола на фитометрические показатели надземной части, корневой системы и физиологические показатели листового аппарата травянистых черенков с полуодревесневшей пяткой в зависимости от сроков черенкования, 2015–2016 годы (15.05.)

Подвой	Дата черенкования	Концентрац. ИМК	Длина черенка, см	Диаметр черенка, мм	Длина главного корня, см	Объем корн. системы черенка, см ³	Количество листьев на черенке, шт	Площадь листов. поверхности черенка, см ²	УПП, г/см ²
ВСЛ-1	15.05.	5,0 г/л	54,3	3,4	13,0	3,1	13,7	11,8	0,23
		2,5 г/л	49,0	2,9	11,0	2,0	12,4	10,7	0,21
		1,0 г/л	40,3	2,4	8,3	1,6	10,2	9,0	0,17
		50% водный р-р этанола	35,3	2,1	7,6	1,2	7,3	8,7	0,11
ВСЛ-2	15.05.	5,0 г/л	60,3	4,0	16,7	2,1	11,6	12,2	0,45
		2,5 г/л	59,6	3,7	15,0	1,9	9,0	11,7	0,26
		1,0 г/л	51,0	3,4	14,3	1,7	8,4	8,7	0,23
		50% водный р-р этанола	38,3	2,9	12,3	1,2	7,3	6,2	0,16
ВСВ-1	15.05.	5,0 г/л	43,7	3,1	16,0	1,5	12,0	11,8	0,60
		2,5 г/л	37,3	2,7	13,2	1,4	10,0	10,3	0,42
		1,0 г/л	36,0	2,4	12,3	1,2	8,0	9,5	0,38
		50% водный р-р этанола	30,3	1,8	11,2	1,0	6,0	7,9	0,27
ВВА-1	15.05.	5,0 г/л	50,7	3,5	15,0	2,8	14,7	11,6	0,37
		2,5 г/л	41,3	3,3	13,3	2,0	12,6	10,7	0,31
		1,0 г/л	38,7	2,9	11,7	1,6	10,7	9,8	0,25
		50% водный р-р этанола	37,6	2,6	10,4	1,2	9,3	8,6	0,18
Л-2	15.05.	5,0 г/л	36,0	2,6	16,2	1,8	9,7	10,6	0,27
		2,5 г/л	44,7	3,0	16,6	2,1	10,8	9,7	0,31
		1,0 г/л	35,6	2,3	14,7	1,6	8,8	9,2	0,24
		50% водный р-р этанола	34,5	1,8	12,8	1,4	7,9	8,3	0,19
Кубань-86	15.05.	5,0 г/л	45,3	3,5	19,6	2,0	16,6	14,9	0,26
		2,5 г/л	49,7	3,8	21,3	2,5	17,3	16,3	0,40
		1,0 г/л	41,3	3,1	17,6	1,7	14,0	12,6	0,22
		50% водный р-р этанола	37,6	2,8	16,3	1,4	12,3	10,8	0,17
Дружба	15.05.	5,0 г/л	28,6	2,8	14,2	2,1	10,0	16,1	0,40
		2,5 г/л	31,0	3,0	16,5	2,4	12,0	17,8	0,44
		1,0 г/л	26,7	2,6	12,8	1,8	8,0	14,6	0,36
		50% водный р-р этанола	23,6	2,3	10,3	1,4	6,3	12,8	0,29
Эврика-99	15.05.	5,0 г/л	28,3	2,7	14,3	2,2	10,7	13,8	0,29
		2,5 г/л	33,7	2,9	16,6	2,5	11,6	15,1	0,33
		1,0 г/л	25,3	2,4	13,0	1,9	9,3	12,7	0,22
		50% водный р-р этанола	21,3	2,0	10,6	1,5	8,6	11,3	0,18
Весеннее пламя	15.05.	5,0 г/л	20,0	2,5	15,1	1,4	11,4	10,6	0,40
		2,5 г/л	23,0	2,7	17,6	1,7	12,3	11,2	0,45
		1,0 г/л	17,0	2,3	14,0	1,2	8,3	8,9	0,34
		50% водный р-р этанола	14,0	2,0	12,3	1,0	7,4	7,8	0,29
Зарево	15.05.	5,0 г/л	22,0	2,6	14,5	1,2	10,7	9,4	0,38
		2,5 г/л	26,0	2,8	16,3	1,6	11,8	10,7	0,41
		1,0 г/л	19,0	2,4	13,2	1,0	7,9	8,5	0,30
		50% водный р-р этанола	16,0	2,1	11,6	0,8	7,2	7,4	0,26
РВЛ-10	15.05.	5,0 г/л	37,3	2,9	21,6	3,4	12,3	13,4	0,41
		2,5 г/л	35,7	2,7	19,7	2,6	10,6	12,5	0,36
		1,0 г/л	32,5	2,2	19,2	2,2	9,7	11,6	0,32
		50% водный р-р этанола	30,6	1,9	15,7	2,0	8,6	9,7	0,27

Учетная площадь — 2 м², повторность опыта — 4-х кратная, расположение опыта рендомизированное. Площадь питания растений — 6×6 см.

Результаты и обсуждение

В процессе работы для достижения поставленной цели определяли сроки наступления ризогенной активности у изучаемых форм клоновых подвоев косточковых культур, проводили экспериментальные исследования по влиянию ауксинового препарата ИМК и 50% водного раствора этинола (контроль) на размерные параметры стебля, листа и корневой системы травянистых черенков с полуодревесневшей пяткой клоновых подвоев косточковых культур.

Сравнительный анализ проведенных исследований показал, что сроки черенкования влияют на продолжительность укоренения клоновых подвоев. Клоновые подвои, полученные в ранние сроки от травянистых черенков с полуодревесневшей пяткой, быстрее укоренялись и имели более высокую ризогенную активность, чем подвои, размноженные в средние и поздние сроки зеленым и полуодревесневшим черенкованием.

Стимуляция ризогенеза у травянистых, зеленых и полуодревесневших черенков индолилмасляной кислотой положительно влияет на укореняемость и качество корневой системы. При использовании ИМК в концентрации 5,0 г/л и 2,5 г/л наблюдали ускорение процесса каллусо- и корнеобразования на 4–7 суток по отношению к контролю в зависимости от типа подвоя (табл. 1, 2). Применение данного препарата увеличивало укореняемость травянистых, зеленых и полуодревесневших черенков различных форм клоновых подвоев в 1,4 и 1,1 раза соответственно. Самый низкий результат в отношении укоренения отмечен в контрольном варианте. Большое число черенков клоновых подвоев косточковых культур, сформировавших придаточные корни, получено при обработке ИМК в концентрации 5,0 г/л.

При этом максимальная укореняемость черенков в опыте была у подвоев ВСЛ-1, ВСЛ-2, РВЛ-10, ВВА-1, Кубань-86 и Дружбы и составила 89–100% в зависимости от сроков черенкования.

Анализируя данные по биометрии стебля и корневой системы травянистых черенков клоновых подвоев, необходимо отметить, что опытные укорененные черенки отличались от контрольных активным приростом надземной части. Наиболее активный прирост надземной части отмечен у слаброслых подвоев в варианте — ИМК (5,0 г/л), а у среднерослых в варианте — ИМК (2,5 г/л), что объясняется биологическими особенностями исследуемых генотипов (табл. 3).

По высоте и диаметру стебля превосходство имели подвои ВСЛ-1 (54,3; 3,4 мм), ВСЛ-2 (60,3 см; 4,0 мм), ВВА-1 (50,7 см; 3,5 мм), Кубань-86 (45,3 см; 3,8 мм) и РВЛ-10 (37,3 см; 3,2 мм). Минимальными эти показатели были у подвоев Зарево (26,0 см; 2,8 мм), Весеннее пламя (23,0 см; 2,7 мм), Эврика-99 (33,7 см; 2,9 мм), Дружба (31,0 см; 3,0 мм).

Качество корневой системы у черенков клоновых подвоев остается важным показателем. Применение ИМК стимулировало процесс корнеобразования у клоновых подвоев. Максимальный результат по длине главного корня был получен при концентрации 5,0 г/л ИМК у слаброслых подвоев, превышение над контролем составило 35–71%. Для среднерослых подвоев лучшая концентрация стимулятора ризогенеза — 2,5 г/л, превышение над контрольным вариантом составило 21–44% (табл. 3).

По объему корневой системы определенное преимущество имеют подвои Кубань-86, ВВА-1, ВСЛ-1 и РВЛ-10, у которых объем корневой системы в расчете на 1 черенок достигает 2,5; 2,8; 3,1 и 3,4 см³. Минимальный объем корневой системы укорененных травянистых черенков отмечен у подвоев ВСЛ-1, Зарево, Весеннее пламя (1,5; 1,6 и 1,7 см³).

Рис. 1. Влияние обработки ИМК на качество корневой системы травянистых черенков



Наибольшее увеличение объема корневой системы у травянистых черенков клоновых подвоев по результатам исследований было достигнуто при использовании ауксинового препарата в концентрации 5,0 и 2,5 г/л (рис. 1).

Полученные данные физиологического анализа листового аппарата укорененных черенков показывают, что исследуемые объекты значительно варьируют по площади листовой поверхности. Наибольшую площадь листовой поверхности формируют среднерослые подвои Дружба, Кубань-86, Эврика-99 в варианте — ИМК (2,5 г/л).

УПЛ также варьирует в диапазоне 0,23 у ВСЛ-1 и до 0,60 г/см² у ВСВ-1, что означает разное содержание фотосинтезирующих элементов в единице листовой поверхности клоновых подвоев.

Изложенные выше результаты исследований свидетельствуют о возможности размножения клоновых подвоев травянистыми черенками с полуодревесневшей пяткой и в более ранние сроки, т.е. в начале мая. Ранняя высадка укорененных черенков в первое поле питомника позволит провести окулировку в оптимальные сроки.

Высокий выход клоновых подвоев при разработанном способе эффективного размножения обеспечен созданием оптимальных условий среды для укоренения черенков на основе использования высококачественного искусственного тумана с величиной капель 5 мкм, модифицированного субстрата и соответственно за счет многократного использования одной и той же полезной тепличной площади.

Чистая прибыль дополнительной продукции (укорененных черенков) от внедрения способа эффективного размножения травянистыми черенками составила 3336 руб. с 1 м² полезной тепличной площади (при схеме посадки черенков 6×6 см и средней цене реализации одного черенка 12 руб.).

Следовательно, производству можно рекомендовать способ эффективного размножения клоновых подвоев косточковых культур методом травянистого черенкования.

Заключение

В результате проведенных исследований разработан способ эффективного размножения клоновых подвоев косточковых культур, который позволяет расширить сроки черенкования в пользу ранних за счет использования травянистых черенков с полуодревесневшей пяткой, ауксинового стимулятора ризогенеза, модифицированного субстрата в контейнерных кассетах, что в свою очередь увеличивает отдачу дорогостоящей тепличной площади более чем в два раза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Еремин Г.В., Провороchenko A.B., Еремин В.Г. Косточковые культуры. Выращивание на клоновых подвоях и собственных корнях. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. — 256 с.
2. Хамурзаев С.М., Борзаев Р.Б., Батукаев А.А. Изучение биологических особенностей перспективных клоновых подвоев косточковых культур//Проблемы развития АПК региона. — 2014. — № 3(19). — С. 49–52.
3. Хамурзаев С.М. Сравнительный анализ перспективных клоновых подвоев косточковых культур// Аграрная наука, 2015. — № 9. — С. 17–19.
4. Волков Ф.А. Методика исследований в садоводстве. Москва: Изд-во ВСТИСП, 2005. — 95 с.
5. Поликарпова Ф.Я., Пилигина В.В. Выращивание посадочного материала зеленым черенкованием. М.: Росагропромиздат, 1991. — 98 с.

REFERENCES

1. Eremin G.V., Provorochenko A.V., Eremin V.G. Stone fruit crops. Cultivation on clonal rootstocks and own roots. Rostov-on-Don: Phoenix, 2000. 256 p.
2. Khamurzaev S.M., Borzaev R.B., Batukayev A.A. Study of biological features of promising clonal rootstocks of stone fruits // Problems of development of agro-industrial complex in the region. 2014. No. 3 (19). P. 49–52.
3. Khamurzaev S.M. Comparative analysis of promising clonal rootstocks of stone fruits // Agrarian Science, 2015. № 9. P. 17–19.
4. Volkov F.A. Methods of research in horticulture. Moscow, 2005. 95 p.
5. Polikarpova F.Ya., Pilyugina V.V. Growing of planting material by green cuttings. M.: Rosagropromizdat, 1991. 98 p.



Новейшие фармакологические разработки для лечения болезней бактериальной этиологии у сельскохозяйственных животных и птицы



Солютистин®

(тилозина тартрат, колистина сульфат)
порошок для орального применения

Показания к применению

СОЛЮТИСТИН® применяют птице, свиньям и молодняку крупного и мелкого рогатого скота для лечения и профилактики микоплазмоза, колибактериоза, сальмонеллеза и других заболеваний бактериальной этиологии, возбудители которых чувствительны к тилозину и колистину.

Преимущества:

- направленное действие тилозина тартрата в легочной ткани, а колистина сульфата — в просвете кишечника;
- отсутствие развития резистентности при длительном применении;
- высокая стабильность раствора даже в жесткой воде;
- уникальное по эффективности соотношение действующих веществ.



Пульмосол®

(китасамицина тартрат, колистина сульфат)
порошок для орального применения

Показания к применению

ПУЛЬМОСОЛ® применяют с лечебно-профилактической целью при респираторных и желудочно-кишечных бактериальных заболеваниях, в том числе при колибактериозе, сальмонеллезе, пастереллезе, микоплазмозе телят, свиней и птицы.

Преимущества:

- уникально сбалансированный состав препарата;
- направленное действие китасамицина тартрата в легочной ткани, а колистина сульфата — в просвете кишечника;
- высокая стабильность раствора даже в жесткой воде;
- начинает действовать уже через 20 минут;
- антистрессовый эффект;
- стимуляция неспецифической естественной резистентности.



Тилмипул®

(тилмикозин в форме фосфата)
раствор для орального применения

Показания к применению

ТИЛМИПУЛ® назначают для лечения и профилактики заболеваний желудочно-кишечного и респираторного трактов бактериальной этиологии (в том числе при микоплазмозе, актинобактериозе, пастереллези, орнитобактериозе) у птицы, свиней и телят.

Преимущества:

- хорошо растворим в жесткой воде и стабилен в рабочем растворе;
- высокая биодоступность и быстрое терапевтическое действие;
- иммуностимулирующий эффект: способствует активации клеточного иммунитета;
- короткий курс лечения.



ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛИВА ИНТЕНСИВНЫХ ЯБЛОНЕВЫХ САДОВ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА

TECHNICAL IRRIGATION ELEMENTS OF INTENSIVE APPLE ORCHARDS IN UZBEKISTAN

Саримсаков М.М. — кандидат с.-х. наук, с.н.с., доцент кафедры «Эксплуатация гидромелиоративных систем»

Ибрагимова Х.Р. — ст. преподаватель кафедры «Эксплуатация гидромелиоративных систем»

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации

сельского хозяйства

Узбекистан, Ташкент

E-mail: ingenering67@gmail.com

M.M. Sarimsakov — Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor at the Department of Exploitation of Hydromeliorative Systems

H.R. Ibragimova — Senior Lecturer at the Department of Exploitation of Hydromeliorative Systems

Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers

Tashkent, Uzbekistan

В данной статье проведены результаты исследований по влиянию глубины увлажнения почвы на расход оросительной воды и урожайность интенсивного яблоневого сада в условиях республики Узбекистан. В условиях лугового серозема Ташкентского региона определена глубина увлажнения почвы в интенсивных яблоневых садах. Установлено, что при интенсивном поливе с увлажнением горизонта почвы 0,8 м урожайность яблонь повышается на 6,4 ц/га по сравнению с увлажнением глубины горизонта почвы на 1,0 м. Исходя из проведенных исследований, можно сделать следующие выводы: в условиях лугового серозема Ташкентской области при выращивании интенсивных яблоневых садов (на карликовых подвоях) и для получения высоких урожаев, целесообразно применять метод капельного орошения в режиме 75–80–70% (относительно ППВ), увлажняя при этом 0,8 м слой почвы. Высоких урожаев достигают, когда поливные работы осуществляют 18–20 раз при норме 60–110 м³/га при благоприятных геологических и гидрологических условий почвы.

Ключевые слова: луговой серозем, интенсивный сад, глубина увлажнения почвы, засоления, способ капельного орошения, нормы полива, грунтовые воды, водосберегающий, карлик, полукарлик, подвой.

Введение

Использование подходящих для земель региона методов, техники и технологии орошения, определение норм и сроков полива в фруктовых садах и виноградниках в нашей республике служат повышению эффективности использования земельных и водных ресурсов в орошаемых землях. Применение эффективных технологий позволит сэкономить до 25–50% оросительной воды при орошении фруктовых садов и виноградников в горных и предгорных районах нашей республики, в которых наблюдается нехватка воды. Вместе с этим, появляется возможность сохранения плодородия почв в садах горных и предгорных районов (почв, подверженных и склонных к ирригационной эрозии), а также на орошаемых площадях с большим уклоном и предотвращения эрозийных процессов.

В докладе Президента республики Узбекистана Ш.М. Мирзиёева, на объединенном собрании палат Олий Мажлиса, была отмечено: «...В-четвертых, модернизация систем и зон, повышение степени их конкурентоспособности, развитие экспортоспособности должны быть в центре внимания. Для этого мы должны активно привлекать зарубежные инвестиции и передовые технологии, а также информационно-коммуникационные системы во всех областях. Именно, мы должны до 2030 года в нашей страны достичь увеличения внутренней валовой продукции в 2 раза...» [1].

В докладе Президента республики Узбекистана, посвященном «Дню работников сельского хозяйства», прозвучавшем 9 декабря 2017 года, была сказано: «... в результате развития фермерского движения в последние годы в нашей республике были сформированы более 160 тысяч фермерских хозяйств, на сегодняшний день они успешно ведут свою деятельность в более 10 направлениях. В по-

The article presents the results of the study on the impact of soil moisture depth on irrigation water consumption and the yield of intensive apple orchard in the Republic of Uzbekistan. The soil moistening depth in the intensive apple orchards was determined in meadow serozem soils of Tashkent region. The intensive irrigation with 0.8 m soil horizon moistening increased apple yields by 6.4 c/ha in comparison with 1.0 m soil horizon moistening. Based on the results obtained, it is reasonable to use a 75–80–70% drip irrigation method with 0.8 m soil horizon moistening in meadow serozem soils of Tashkent region to receive high apple yields. High apple yields are achieved through 18–20 times of irrigation at 60–100 m³/ha under favorable geological and hydrological soil conditions.

Keywords: meadow serozem, intensive orchard, soil moisture depth, salinization, drip irrigation, irrigation rates, ground water, water-saving, rootstock.

следующие 2 года число фермерских хозяйств возросло на 45%, и достигло 75 тысяч. Именно по этой причине появились сотни тысяч новых рабочих мест в самых отдаленных кишлаках нашей республики...» [6].

В изучении корневой системы интенсивных фруктовых деревьев важное значение имеют работы О.К. Афанасьева, Р.М. Каримова, И.Г. Андропова, М.П. Тарасенко. Если в данных, приведенных Р.М. Каримовым, корневая система карликового подвоя в 10–20 см слое почвы составляла 18%, в 20–60 см слое — 49% и в 60–100 см слое — 33%, то у полукарликового подвоя эти показатели были равны — 12, 47 и 41%, а у сильнорастущего подвоя — 9, 45 и 46% [5]. По мнению многих ученых, проводивших научные исследования в этом направлении, у всех подвоев основная часть корневой системы деревьев находилась в слое почвы 0,6–1,0 м.

В своих исследованиях, проведенных в условиях Нижней Волги, А.В. Сергиенко (2008) утверждает, что изменение мощности горизонта увлажнения (в пределах 0,5–1,1 м), уровня предполивного влагосодержания зоны регулируемой влажности почвы в пределах 60–80% НВ и поливной нормы в пределах 1,0–1,3 от расчетной, сопровождается увеличением суммарной за первые три года урожайности яблок до 65,1–68,9%. Он рекомендует при поливе капельным способом ориентироваться на увлажнение горизонта почвы мощностью 0,8 м, при этом поливы проводить при снижении влажности почвы в контролируемой зоне до 70% НВ.

В.Н. Олексич (1991) в своих научных исследованиях в области обоснования самых приемлемых параметров капельного орошения фруктовых садов и виноградников в условиях Молдовы утверждает, что метод капельного орошения самый лучший метод для орошаемых земель Мол-

довы, и что при этом методе коэффициент использования воды достигает 95% [3].

А.С. Овчинников, Н.В. Рябичева (2012–2014) в своих работах, проведенных в Городищенском районе Волгоградской области, утверждают, что наибольший результат урожайности плодов яблони был получен в варианте, где порог предполивной влажности почвы поддерживался дифференцированно на уровне 80–70–80% НВ и глубине увлажнения 0,8 м по изучаемым сортам [4].

В наших опытах основной целью являлось обоснование элементов технологии капельного метода орошения в условиях нашей республики.

Методы и результаты исследования

Научные исследования по разработке элементов технологии полива интенсивных яблоневых садов проведены в условиях лугового серозема на экспериментальном участке при Министерстве высшего и средне-специального образования, расположенном в Урта-чирчикском районе Ташкентской области, в целях изучения технологии современного орошения, повышающей эффективность использования земельных и водных ресурсов.

Для обоснования элементов технологии капельного орошения изучали расход воды при разных глубинах увлажнения и влияние технологии орошения на урожайность плодов в интенсивном яблоневом саду (сорта Голден Делишес, Симиренко) при обеспечении влагой слоев почвы 1,0; 0,8 и 0,5 м. Поливы проводили с соблюдением режима влажности почвы 75–80–70% относительно ППВ. Исследования проведены в 2015–2017 годах.

Капельное орошение фруктовых садов, виноградников и огородов на участке полностью механизировано, при этом источником воды служат артезианские колодцы. Водой из данных колодцев можно поливать одновременно до 5 га садовой площади.

В качестве контрольного был вариант влагообеспечения слоя почвы 1,0 м. При данном варианте количество поливов составило 14 раз, норма полива — 80–130 м³/га, сезонный расход воды — 1200 м³/га, а урожайность плодов достигла 28,3 т/га. В варианте с обеспечением влагой слоя почвы 0,8 м количество поливов увеличилось до 16 раз при поливной норме 60–110 м³/га, при этом сезонный

Таблица

Расход воды и урожайность яблок на экспериментальном участке

Метод орошения	Расчетный слой почвы, м	Режим орошения в %, относительно ППВ	Годовая поливная норма, м ³ /га	Урожайность, т/га	Разница, +
Капельное орошения	1,0	75–80–70	1200	28,3	-
	0,8		1000	34,7	+6,4
	0,5		900	30,1	+1,8

расход воды составил 1000–1050 м³/га, а урожайность яблок — 34,7 т/га. В варианте с влагообеспеченностью слоя почвы 0,5 м расход воды был еще более экономным, но прибавка урожайности была незначительной (табл.).

По полученным данным видно, что при выращивании интенсивных яблоневых садов обеспечение влагой слоя почвы 0,8 м при поддержании предполивной влажности почвы на уровне 75–80–70% от ППВ дает возможность существенного повышения урожайности плодов относительно контрольного варианта (+6,4 ц/га).

Выводы

Исходя из проведенных исследований, можно сделать следующие выводы: в условиях лугового серозема Ташкентской области при выращивании интенсивных яблоневых садов (на карликовых подвоях) и для получения высоких урожаев, целесообразно применять метод капельного орошения в режиме 75–80–70% (относительно ППВ), увлажняя при этом 0,8 м слой почвы. Высоких урожаев достигают, когда поливные работы осуществляют 18–20 раз при норме 60–110 м³/га при благоприятных геологических и гидрологических условиях почвы.

При поливе с увлажнением слоя почвы 1,0 м длительные сроки между поливами приводят к испарению большей части влаги, содержащейся в почве и в растении. Поэтому поливы яблонь частыми маленькими порциями воды, увлажняющими при этом основную часть (0,8 м) корнеобитаемого слоя почвы, создают благоприятные условия для плодовых деревьев.

При этом применение метода капельного орошения в районах с высокой засоленностью почв, с высоким расположением грунтовых вод, со степенью минерализации выше 3 г/л приводит к отрицательным последствиям, таким как нарушение мелиоративного состояния земель, усилению вторичной засоленности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мирзиев Ш.М. Критический анализ, жесткая дисциплина и персональная ответственность должны стать повседневной нормой в деятельности каждого руководителя. 14 января, 2017 года. Ташкент. «Узбекистон».
2. Сергиенко А.В. Капельное орошение молодого яблоневых сада на слаборослых подвоях. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Саратов, 2008.
3. Олексич В.Н. Обоснование оптимальных параметров систем капельного орошения интенсивных садов и виноградников. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Кишинев, 1991.
4. Овчинников А.С., Рябичева Н.В. Влияние режимов капельного орошения на продуктивность интенсивного яблоневых сада на шпалерной опоре // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2015.
5. Саримсаков М.М., Умарова З.Т., Отахонов М.Ю. Выращивание и способы полива сортов плодовых деревьев // Иригация и мелиорация. — 2015. — № 2. — С. 9.
6. <http://www/gazeta.uz>

REFERENCES

1. Mirziyoyev Sh.M. // Critical analysis, strict discipline and personal responsibility should become an everyday norm in the activities of each leader. January 14, 2017. Tashkent. «Uzbekistan».
2. Sergienko A.V. Drip irrigation of the young apple orchard on the weakly grown stock. The dissertation author's abstract on competition of a scientific degree of the candidate of agricultural sciences. Saratov, 2008.
3. Oleksich V.N. Substantiation of optimal parameters of drip irrigation systems for intensive orchards and vineyards. The dissertation author's abstract on competition of a scientific degree of the candidate of agricultural sciences. Chisinau, 1991.
4. Ovchinnikov A.S., Ryabicheva N.V. Influence of drip irrigation regimes on the productivity of an intensive apple orchard on a trellised support. // News of the Nizhnevolszhsk Agro-University Complex. 2015.
5. Sarimsakov M.M., Umarova Z.T., Otakhonov M.Yu. // Cultivation and ways of watering varieties of fruit trees. // Irrigation and melioration. 2015. №2. P.9.
6. <http://www/gazeta.uz>

ОСНОВЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЕ

BIOLOGICAL METHOD OF CROP PROTECTION IN THE FERGANA VALLEY

Юсупова М.Н. — доктор с.-х. наук

Андижанский сельскохозяйственный институт
Республика Узбекистан, Андижанская область, Андижанский район, пос. Куйганяр
E-mail: maxpuza-70@mail.ru

M.N. Yusupova — Doctor of Agricultural Sciences

Andijan Institute of Agriculture
Kuiganyar, Andijansky district, Andijan region, Uzbekistan
E-mail: maxpuza-70@mail.ru

Биологический метод защиты растений, рассчитанный на эффективность не только искусственно наводняемых биоагентов (трихограмма, бракон, златоглазка и др.), но и на естественную саморегуляцию членистоногих животных, является одним из элементов интегрированной системы защиты растений (ИСЗР). В Андижанской области после продолжительных депрессивных для развития хлопковой совки (*Helicoverpa armigera* Hb.) лет, в 2015 и 2017 годах наблюдалось массовое развитие этого вредителя на уровне вспышки. В 2015 году в хозяйствах Избосканского района были проведены серии опытов для изучения эффективности трихограммы (*Trichogramma pintoi*) и бракона (*Bracon hebetor*), произведенных в местных биолaborаториях и биолaborатории Андижанского сельскохозяйственного института. Определение оптимальных сроков выпуска трихограммы производили по сигналам феромонных ловушек, предоставленных институтом биоорганической химии Академии наук республики Узбекистан. Из полученных результатов следует, что использование лабораторно разведенных биоагентов дало невысокие результаты. При естественной фертильности (стерильности) яиц на уровне 38–50% и естественной зараженности яиц трихограммой 3,1–4,8% (контроль I), местная популяция паразита показала лишь эффективность на уровне 15,3–25,5%, а произведенная в АндСХИ лучше, но и та лишь на 28,4–48,7%. Таким образом, можно заключить, что проведение биологической борьбы против хлопковой совки при помощи трихограммы и бракона оправданы на участках с умеренной численностью вредителя в пределах до 20–25 яиц и гусениц на 100 растений в среднем. В случаях опасности возникновения очагов с более высокой плотностью хлопковой совки целесообразно использовать инсектицидную защиту. Особый интерес в биологическом методе защиты растений представляет разведение и применение хищных златоглазок (сем. *Chrysopidae*). Учитывая результаты многочисленных экспериментов, которые показали, что златоглазка эффективна при выпуске ее личинок в соотношениях к жертвам 1:10–15, можно констатировать, что одной златоглазкой желаемой эффективности, как правило, не достичь.

Ключевые слова: вредитель, биометод, энтомофаг, вредоносность, численность, хлопковая совка, экономическая эффективность, биологическая эффективность, бракон, трихограмма, златоглазка, биолaborатория, биологический метод.

Как известно, всеобщее признанная и широко используемая во многих странах мира, в том числе и в Ферганской долине Узбекистана, так называемая интегрированная система защиты растений (ИСЗР) предусматривает проведение такой тактики защиты растений, при которой численность (плотность) вредителей сдерживается на хозяйственно-безвредном уровне, практически снижая их численность до экономических порогов вредоносной численности (ЭПВ). Рычагами управления такой системы являются все возможные методы, в той или иной степени способные снизить численность вредных организмов (организационно-хозяйственные, агротехнические, механические, селекционные, генетические, биологические, химические и др.) до хозяйственно неощутимого уровня.

Следовательно, биологический метод защиты растений, рассчитанный на эффективность не только искус-

A biological method of crop protection, which is based on the efficiency of artificial inoculation with bioagents (Trichogramma, Braconidae, Chrysopidae, etc.) and natural self-regulation of arthropods, is one of the elements of the integrated crop protection system. In Andijan region, after a long period unfavorable for the development of cotton bollworms (Helicoverpa armigera Hb.), the outbreak of this pest occurred in 2015 and 2017. In 2015, a series of tests was performed at the farms of Izboskan district in order to study the efficiency of Trichogramma (Trichogramma pintoi) and Braconidae (Bracon hebetor) reared at the local laboratory of Andijan Institute of Agriculture. The optimal timing of Trichogramma release was determined according to the signals in pheromone traps provided by the Institute of Bioorganic Chemistry of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan. The bioagents received from the laboratory showed poor performance. With the natural 38–50% fertility (sterility) of eggs and natural 3.1–4.8% infestation of eggs with Trichogramma (control I), the local parasite population showed 5.3–25.5% efficiency, the population reared at the laboratory showed 28.4–48.7% efficiency. Thus, the biological method aimed against cotton bollworms was justified in areas with the moderate size of pests (up to 20–25 eggs and caterpillars per 100 plants). In case of outbreaks, it is reasonable to use insecticidal protection. Of particular interest in the biological method of plant protection is Chrysopidae. Taking into account the results of many experiments on the efficiency of Chrysopidae after its larvae release in the ratio of 1:10–15, it can be stated that the release of one Chrysopidae is not effective.

Ключевые слова: pest, biological method, entomophage, population, cotton bollworm, economic efficiency, biological efficiency, Braconidae, Trichogramma, Chrysopidae, biological laboratory, biological method.

ственно наводняемых биоагентов (трихограмма, бракон, златоглазка и др.), но и на естественную саморегуляцию членистоногих животных, является одним из элементов ИСЗР. А так как значение этого метода велико, метод биологической защиты растений является одним из основных и решающих в ИСЗР. Тем не менее, нельзя забывать, что это лишь один из методов защиты, элементов ИСЗР, и что он не всемогущ. Имеются результаты многочисленных опытов, которые говорят о том, что в естественных условиях энтомофаги редко уничтожают свою жертву на 100%. По крайней мере, для этого необходимо совпадение двух факторов: высокой плотности и жизненных показателей одного или нескольких целевых энтомофагов и неблагоприятность климатических условий для успешного развития вредного организма.

В Андижанской области после продолжительных депрессивных для развития хлопковой совки (*Helicoverpa*

armigera Hb.) лет в 2015 и 2017 годах наблюдалось массовое развитие этого вредителя на уровне вспышки. В 2015 году в хозяйствах Избосканского района были проведены серии опытов для изучения эффективности трихограммы (*Trichogramma pintoi*) и бракона (*Bracon hebetor*), произведенных в местных биологических лабораториях и привезенных из биологической лаборатории Андижанского сельскохозяйственного института. В таблице приведены схемы вариантов опыта: эффективность трихограммы — по показателям зараженности яиц, а также бракона — по зараженности гусениц хлопковой совки.

Определение оптимальных сроков выпуска трихограммы производили по сигналам феромонных ловушек, предоставленных институтом биологической химии Академии наук республики Узбекистан.

Из полученных результатов следует, что использование лабораторно разведенных биоагентов дало невысокие результаты. При естественной фертильности (стерильности) яиц на уровне 38–50% и естественной зараженности яиц трихограммой 3,1–4,8% (контроль I), местная популяция паразита показала лишь эффективность на уровне 15,3–25,5%, а произведенная в АндСХИ лучше, но и та лишь на 28,4–48,7% (табл.).

Численность гусениц хлопковой совки была высокой настолько, что пришлось выпускать необычно большое количество бракона — 5000 экз/га. Результаты также показали, что местные популяции и этого паразита менее эффективны в течение 9 суток после 2-х выпусков из АндСХИ соответственно — 24,7–51,4%. Приблизительно такие же результаты были получены в другом нашем опыте, проведенном в предыдущем (2014) году в условиях Андижанской области.

Таким образом, можно заключить, что проведение биологической борьбы против хлопковой совки при помощи трихограммы и бракона оправданы на участках с умеренной численностью вредителя в пределах до 20–25 яиц и гусениц на 100 растений в среднем. В случаях опасности возникновения очагов с более высокой плотностью хлопковой совки целесообразно использовать инсектицидную защиту. При этом, эффективность метода опять-таки будет зависеть от правильности подбора научно-обоснованных сроков проведения обработок. А именно, она будет эффективна в подавляющих случаях лишь тогда, когда совпадет с моментом массовой яйцекладки и отрождения гусениц вредителя. Эти сроки могут быть определены лишь частыми квалифицированными учетах наблюдателей —учетчиков с вовлечением метода феромонного контроля.

Особый интерес в биологическом методе защиты растений представляет разведение и применение хищных златоглазок (сем. Chrysopidae). Как известно в агробиоценозах республики обитают свыше 10 видов хризоп (Юзбашьян, 1975). Среди видов доминируют: обыкновенная златоглазка — *Chrysopa carnea* Steph., семиточечная — *Ch. septempunctata* Wesm. и красивая — *Ch. formosa* Br.

Таблица

Зависимость эффективности трихограммы и бракона против хлопковой совки от их качества
(Производственный опыт, Андижанская область, Избосканский район 20.VII–11.VIII 2015 года)

№	Варианты опыта	Зараженность, % по дням:					
		Яиц			Гусениц		
		3	6	9	3	6	9
1.	Трихограмма (местная популяция) — 3-х кратный выпуск	15,3	25,5	20,1	-	-	-
2.	Трихограмма (АндСХИ) — 3-х кратный выпуск	28,4	40,7	48,7	-	-	-
3.	Контроль I (естественное заражение яиц трихограммой)	3,1	4,3	4,8	-	-	-
4.	Контроль-II (естественная фертильность яиц)	50,2	40,4	38,0	-	-	-
5.	Бракон (местная популяция) — 2-х кратный выпуск в соотношении 1:15-20. Общая норма 5000 экз/га	-	-	-	21,4	39,2	33,5
6.	Бракон (АндСХИ) 2-х кратный выпуск в соответствии 1:15-20. Общая норма выпуска 5000 экз/га	-	-	-	24,7	49,3	51,4
7.	Контроль (естественно)	-	-	-	4,4	14,5	9,3

Златоглазка — это хищник-полифаг, уничтожающий представителей многих видов членистоногих животных в биотопах с посевами сельскохозяйственных культур. Ей свойственны ряд положительных качеств, выгодно отличающих ее от других энтомофагов. Но вместе с тем, имеются и недостатки, сдерживающие более широкое ее использование, чем сейчас есть. Так, ей свойствен выраженный канибализм в стадии развития личинок. Это существенно тормозит процесс лабораторного разведения вида. А механизированный процесс размножения, основанный на индивидуальном развитии особей с использованием ИПС (искусственных питательных средств), — дорог и экономически невыгоден (Кузнецова, Бегляров, 1984).

А между тем, в Узбекистане налажена методика лабораторного разведения златоглазок на яйцах ситотроги и выпуск хищника на поля в фазе яиц и имаго (Мирзалиева, 1986). Насколько эффективна и рентабельна эта методика? Учитывая результаты многочисленных экспериментов, которые показали, что златоглазка эффективна при выпуске ее личинок в соотношениях к жертвам 1:10–15, можно констатировать, что одной златоглазкой желаемой эффективности, как правило, не достичь. Во-первых, потому что такого необходимого количества личинок в лабораториях никогда не нарабатывают; во-вторых, яйца, расселяемые на поля, становятся легкой добычей муравьев, а также вторичных паразитов (учеты показали, что в июне на хлопковых полях Ферганской области можно сосчитать до 350 муравьев на м²). В-третьих, это может обойтись очень дорого в финансовом выражении.

Существуют два пути практического использования лабораторно разведенной златоглазки. Первое — раннее (весеннее) обогащение межей, обочин, люцерников и ранних посевов и второе — локальное использование больших норм выпуска энтомофага на ранневесенних укрытых посевах овощных культур и в теплицах с преимуществом выпуска личинок хищника в соотношениях к жертвам 1:10–15, а также имаго — для обогащения конкретного агробиоценоза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Викторов Г.А. Принципы и методы интегрированной борьбы с вредителями с/х культур // Биол. средства защиты растений. — М.: Колос, 1974. — С. 11–20.
2. Нарзикулов М.Н., Умаров Ш.А. Не косить, как коса, а разить, как шпага // Защита растений. — 1980. — № 1. — С. 17–19.
3. Кан А.А., Ким Ч.Н. Интегрированная защита растений хлопчатника от вредителей. — Ташкент: Мехнат, 1988. — 76 с.
4. Успенский Ф.М. и др. Система интегрированной борьбы с вредителями хлопчатника. — Ташкент: Фан, 1969. — С. 89–100.
5. Радзиловская М.А. Златоглазка против тли на хлопчатнике // Защита растений. — 1980. — № 10. — С. 26.
6. Ходжаев Ш.Т., Юсупова М.Н., Курязов Ш., Саттаров Н. Перспективы биологической защиты хлопчатника от хлопковой совки // Сб. трудов. — Ташкент: Таллин, 2008. — С. 44–49 (узб.).
7. Алимухамедов С.Н., Адашкевич Б.П., Адылов З.К., Ходжаев Ш.Т. Биологический метод защиты хлопчатника. — Ташкент: Мехнат, 1990. — 172 с. (узб.).
8. Мирзаева Х.Р. Биологический метод борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур. — Ташкент: Матбуот, 1986. — 54 с.
9. Методические указания по испытанию пестицидов. — Ташкент, 2004. — 103 с.
10. Методические указания по применению феромонов для определения сроков выпуска трихограммы (сост. Ш.Т. Ходжаев и др.) — Ташкент, 1984. — 5 с.

REFERENCES

1. Viktorov G.A. Principles and methods of integrated control of pests of agricultural crops // Biol. means of plant protection. Moscow: Kolos, 1974. P. 11–20.
2. Narzikulov M.N., Umarov Sh.A. Do not mow like a braid, but strike it like a sword // Zashita rasteniy. 1980. № 1. P. 17–19.
3. Kan AA, Kim Ch.N. Integrated protection of cotton plants against pests. Tashkent: Mehnat, 1988. 76 p.
4. Uspensky F.M. and others. An integrated pest control system for cotton. Tashkent: Fan, 1969. P. 89–100.
5. Radzilovskaya M.A. Zlatoglazka against aphids on cotton // Zashita rasteniy. 1980. № 10. P. 26.
6. Khodzhaev Sh.T., Yusupova MN, Kuryazov Sh., Sattarov N. Prospects of the biological protection of cotton from a cotton scoop // Sb. works. Tashkent: Tal'in, 2008. P. 44–49 (Uzbek).
7. Alimukhamedov SN, Adashkevich BP, Adylov ZK, Khodzhaev Sh.T. Biological method of cotton protection. Tashkent: Mehnat, 1990. 172 p. (Uzbek).
8. Mirzaeva H.R. Biological method of pest control of agricultural crops. — Tashkent: Matbuot, 1986. 54 p.
9. Methodological instructions for testing pesticides. Tashkent, 2004. 103 p.
10. Methodical instructions on the use of pheromones for determining the timing of release of the trichogram (compiled by Sh. T. Khodzhaev and others). Tashkent, 1984. 5 p.

АНОНСЫ ОТРАСЛЕВЫХ СОБЫТИЙ • АНОНСЫ ОТРАСЛЕВЫХ СОБЫТИЙ •

ЗОЛОТАЯ СОТКА – 2018 26–27 августа, ВЦ «Забайкальский», Чита

Выставка-ярмарка продукции садоводов и огородников Забайкальского края проходит в двенадцатый раз. Ее организаторы — Министерство сельского хозяйства и продовольствия Забайкальского края, Союз садоводов и огородников Забайкальского края и «Забайкальский экспо-центр».

Мероприятие охватывает широкий спектр отраслевых тем, среди которых презентация семян, саженцев и посадочного материала, удобрений, средств защиты растений, цветов, упаковочных материалов, достижения птицеводства и животноводства.



БелгородАгро-2018 5–7 сентября, ВКК Белэкспоцентр, Белгород

БелгородАгро — Межрегиональная специализированная выставка достижений АПК, где аграрии могут познакомиться с современными образцами высокопроизводительной техники машиностроительных предприятий Белгородской области и других регионов России, а также стран ближнего зарубежья. Традиционно в рамках мероприятия заключаются взаимовыгодные договоры и налаживаются партнерские связи.

Тематические разделы выставки включают в себя технику и оборудование для сельского хозяйства, животноводство, растениеводство, продукты питания, упаковочный материал и консалтинговые услуги по отраслевым вопросам.

Мероприятие организуется совместно Министерством сельского хозяйства РФ, Департаментом агропромышленного комплекса и воспроизводства окружающей среды Белгородской области и «Белэкспоцентром» Белгородской торгово-промышленной палаты.

АгроЮг 21 сентября, Ставрополь

Профессиональная международная площадка для диалога и поиска решений по вопросам аграрной промышленности проходит в формате форума и выставки. Мероприятие проводится при поддержке Правительства Ставропольского края и отвечает целям привлечения инвестиций в АПК СКФО и ЮФО и активизации социально-экономического развития региона.

Ежегодно АгроЮг собирает более 400 руководителей крупнейших агрохолдингов и производств, фермерских хозяйств, перерабатывающих предприятий, генеральных и технических директоров сервисных компаний, производителей удобрений, комбикормов, сельскохозяйственной техники, а также инвесторов в АПК, представителей федерального и регионального правительства. Среди постоянных докладчиков и почетных гостей форума присутствуют официальные лица и лидеры крупных предприятий.



День поля Юга России
9 августа,
станция Ладожская Усть-Лабинского района

Мероприятие для аграриев проводится Некоммерческим объединением СРО «Национальная ассоциация производителей семян кукурузы и подсолнечника» и ООО «Люди Добрые» под патронатом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации и Администрации Краснодарского края. Это ежегодное событие объединяет аграриев южного региона и демонстрирует современные разработки сельского хозяйства. В рамках Дня поля создаются площадки для показа эффективности современных технологий и живого общения агрономов, производителей и возможных клиентов. Будут проведены семинары и практикумы по применению современных технологий в аграрном секторе с участием ведущих специалистов и руководителей сельскохозяйственных компаний, фермерских хозяйств и агрохолдингов Юга России.

Саратов-Агро. День Поля
9–10 августа,
Софит-Экспо, Саратов

Ежегодно комплексный агропромышленный форум проводится на экспериментальном поле ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока» с целью решения задач в сфере сельского хозяйства. В ходе мероприятия состоится презентация разнообразной сельхозтехники в действии, тогда как деловая программа предполагает участие официальных лиц и специалистов аграрной отрасли.

Традиционно День поля, проходящий в Саратовской области как в одном из ключевых сельскохозяйственных регионов России, собирает свыше ста компаний из многих регионов России и стран СНГ.

Агрокомплекс-2018
11–13 августа,
выставочный центр Балтик-Экспо, Калининград

Мероприятие в двадцать первый раз объединит крупнейших производителей сельскохозяйственной техники и оборудования.

Среди вопросов, вынесенных на обсуждение, задачи переработки продуктов сельскохозяйственного производства, оборудования для сортировки, транспортировки и хранения урожая, оснащение хозяйств техникой для упаковки и переработки сельхозпродукции.

Экспозиция состоит из нескольких разделов, посвященных различным аспектам агропромышленной отрасли. Производители ведущих фермерских хозяйств представят свою продукцию и разработки за последний период.

В программу выставки включен отбор экспонатов в рамках «Конкурса на лучший продукт – 2018» и «Конкурса инновационной технологичной и научно-технической продукции в АПК», где победители получат дипломы.

Всероссийский день картофельного поля
22–23 августа,
АО АПК «Белореченский», Свердловская область

Всероссийский день картофельного поля — знаковое отраслевое мероприятие, в котором примут участие ученые, семеноводы, представители фермерских хозяйств, поставщики специализированной продукции из разных регионов страны, а также сотрудники профильных ведомств. Организаторами выступили Минсельхоз РФ, Министерство агропромышленного комплекса и продовольствия Свердловской области, ООО ССК «Уральский картофель», АО АПК «Белореченский», ФГБНУ «Уральский НИИСХ».

Программой предусмотрены обсуждение развития отрасли картофелеводства, посещение селекционно-семеноводческого центра и хранилища картофеля, тест-драйвы сельскохозяйственной техники и оборудования, семинары и круглые столы. Ожидается демонстрационный показ 83 отечественных и импортных сортов картофеля, а также значительное количество сортов и гибридов других сельскохозяйственных культур (пшеницы, ячменя, овса, гороха, кукурузы, рапса, сурепицы).

В рамках подготовки ко Дню картофельного поля состоялось несколько поездок в хозяйство руководителей и научных сотрудников филиала УрФАНИЦ УрО РАН, ответственных за подготовку демонстрационных участков.



Агрорусь-2018
18–26 августа,
КВЦ «Экспофорум», Санкт-Петербург

Выставка «АГРОРУСЬ», организуемая Эспофорумом, является одной из самых крупных экспозиционных площадок страны для демонстрации возможностей малых форм хозяйствования АПК и обсуждения перспектив развития отрасли.

Кроме того, мероприятие представляет собой платформу для обмена информацией о ходе реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы.

Выставка «Волгоградский овощевод»
23–24 августа,
Волгоград



Вторая Всероссийская специализированная выставка «Волгоградский овощевод» познакомит участников и посетителей с новыми технологиями по ведению сельскохозяйственных работ агросектора края. Организаторами мероприятия являются Администрация Волгоградской области, НП «Ассоциация крестьянских (фермерских) хозяйств Волгоградской области», Комитет сельского хозяйства Волгоградской области, Администрация Среднеахтубинского муниципального района Волгоградской области, Выставочный комплекс «Волгоград ЭКСПО».

Экспозиция охватывает различные направления развития АПК: сельхозтехника, селекция растений и семеноводство, средства защиты растений от различных неблагоприятных факторов, оборудование для теплиц, для полива и орошения почвы, новинки перерабатывающей промышленности. Участники продемонстрируют достижения селекции томатов, лука, моркови, болгарского перца и обсудят современные методы их выращивания, а также обменяются опытом по вопросам весового и упаковочного оборудования. Помимо презентаций запланирован круглый стол, посвященный проблемам агропромышленного комплекса Волгоградской области.

XXIV МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА «MVC: ЗЕРНО-КОМБИКОРМА-ВЕТЕРИНАРИЯ-2019» ПРИГЛАШАЕТ К УЧАСТИЮ



С 29 по 31 января 2019 года в Москве в павильоне № 75 ВДНХ состоится XXIV Международная специализированная торгово-промышленная выставка «MVC: Зерно-Комбикорма-Ветеринария-2019». Мероприятие проводится ежегодно с 1996 г. при поддержке Комитета Государственной Думы РФ по аграрным вопросам, Комитета Совета Федерации по аграрно-продовольственной политике и природопользованию, Минсельхоза РФ, Россельхознадзора, Роспотребнадзора, ТПП РФ, организаций «Деловая Россия» и «ОПОРА РОССИИ», Общественной палаты РФ, Правительства Москвы, Российского Зернового Союза, Союза комбикормщиков, Российской ветеринарной ассоциации, Росрыбхоза, Союза предприятий зообизнеса, Мясного Совета Единого Экономического Пространства, Росптицесоюза, Союзроссахара и является одной из самых интересных, представительных и пользующихся признанием среди специалистов. С 2011 г. выставку поддерживает Европейская Федерация Производителей Комбикормов (FEFAC), а с 2015 г. — Правительство Москвы.

Бессменный организатор выставки — МСЕ «Экспохлеб», член Всемирной Ассоциации Выставочной Индустрии (UFI), Российского Зернового Союза, Союза Комбикормщиков.

На выставке будут представлены: технологии и оборудование для выращивания, сбора, транспортировки, хранения и переработки зерна; агрохимия, сельхозтехника; сырье, технологии и оборудование для производства хлебопродуктов (муки, крупы, комбикормов); элеваторы и зерносклады; мельницы, комбикормовые и крупозаводы; комбикорма для сельскохозяйственных и домашних животных, птицы, рыб; ветеринарное оборудование, препараты, инструменты и услуги; упаковочное оборудова-

ние и материалы; технологии и оборудование для животноводства, свиноводства, птицеводства и аквакультуры.

На сегодняшний день на выставку заявилось **267 компаний** из **22 стран**: Австрии, Беларуси, Бельгии, Болгарии, Великобритании, Германии, Дании, Италии, Испании, Канады, Китая, Нидерландов, Польши, Сербии, Словении, США, Турции, Украины, Франции, Чехии, Швейцарии и **34 регионов России**. Занимаемая площадь выставки — **свыше 20 000 кв. м.**

В 2019 году экспозиция по кормам и ветеринарии будет представлена в двух залах — А и С. Зал В традиционно займет экспозиция с оборудованием для переработки зерна, производства комбикормов, а также лабораторным оборудованием. Все средства массовой информации, ассоциации и отраслевые союзы также расположатся в зале В.

В данный момент выставочная площадь зала А полностью занята. Поэтому желающим принять участие со стендом стоит поторопиться с подачей заявки, пока еще есть свободные места в залах В и С!

Приглашаем к участию экспонентов и спикеров деловой программы. Будем также рады видеть всех в качестве посетителей выставки «MVC: Зерно — Комбикорма — Ветеринария — 2019».

Подробную информацию смотрите на сайтах выставки: www.mvc-expohleb.ru



Контакты оргкомитета:
(495) 755-50-38,
(495) 755-50-35,
(495) 974-00-61;
info@expokhlebl.com