

научно-теоретический и производственный журнал

5 · 2018

АГРАРНАЯ НАУКА

**AGRARIAN
SCIENCE**
ISSN 0869 – 8155



Аналитический обзор

Ящур – ситуация в мире
и в России

9

Главные события

Малые формы
хозяйствования – проблемы
и пути их решения

61

Новые технологии

Андрей Иванов:
«Не брать у природы,
а жить вместе с ней»

64

СОДЕРЖАНИЕ

НОВОСТИ 4

ВЕТЕРИНАРИЯ

А вы готовы к переходу на электронную систему сертификации?	6
Селекция птицы сегодня – мировые тенденции.....	7
Ящур – ситуация в мире и в России	9
Стресс в промышленном птицеводстве: фокус на индейку. Причины, механизм, последствия, диагностика и профилактика.....	11
Петрова Ю.В., Луговая И.С., Бачинская В.М., Решенко В.А. Морфологические особенности печени цыплят-бройлеров при введении в рацион ПРОДАКТИВ ГЕПАТО	15
Гришас С.А., Соловых А.Г., Корневская П.А., Фуников Г.А., Миттельштейн Т.М. Мясная продуктивность и качество туш свиней французской селекции	17
Салеева И.П., Зотов А.А., Журавчук Е.В., Бузова Д.А., Иванов А.В. Эффективность различных способов обеззараживания поверхности инкубационных яиц.....	20
Шуханов С.Н., Доржиев А.С., Косарева А.В. Устройство для подготовки кормов к скармливанию	23
Протодьяконова Г.П., Максимова А.Н., Захарова О.И., Шадрин Я.Л. Эпизоотическое состояние хозяйств Якутии	26

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

Технология «умного животноводства» — секрет аргентинских фермеров.....	29
--	----

АГРОНОМИЯ

Точное земледелие	31
Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж., Беккалиев А.К. Приемы ухода за посевами подсолнечника	32
Пружин М.К., Широких Е.В., Косулин Г.С. Хранимоспособность свеклы сахарной как параметр оценки сырья для производства сахара.....	34
Болтаев М.А., Асатов Ш.И. Подбор гибридов и определение сроков посадки повторной культуры брокколи в Узбекистане	38
Аманов Ш., Юлдашева Ш. Вредители льна масличного в условиях Узбекистана	41
Соловиченко В.Д., Никитин В.В., Карабутов А.П., Навольнева Е.В. Влияние севооборотов, способов обработки почв и удобрений на урожайность и экономические показатели производства пшеницы озимой.....	46
Гурбанов М.Ф. Основные показатели плодородия почв муганской степи при длительном сельскохозяйственном использовании	50
Аббасова Г.Ф. Влияние удобрений на урожайность и качество столового сорта винограда в Гянджа-Казахской зоне Азербайджана.....	53
Алтухов С.В., Шуханов С.Н. Анализ теплового состояния распылителей форсунок.....	56

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Зейналов Д.С., Мамедли З.Т., Бабакишиева С.Ф. Совершенствование районного звена управления АПК и привлечение капитала	58
---	----

СОБЫТИЯ ОТРАСЛИ

Малые формы хозяйствования – проблемы и пути их решения.....	61
--	----

ВЕДУЩИЕ УЧЕНЫЕ

Андрей Иванов: «Не брать у природы, а жить вместе с ней!».....	64
--	----

АНОНСЫ ОТРАСЛЕВЫХ СОБЫТИЙ 67

ЦНСХБ

Петранкова З.М.

Новости из ЦНСХБ. Обзор	68
-------------------------------	----

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.

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 28.05.2018

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

5 · 2018

научно-теоретический и производственный журнал

АГРАРНАЯ НАУКА

AGRARIAN
SCIENCE

ISSN 0869 – 8155



CONTENTS

NEWS.....	4	
VETERINARY SCIENCE		
Are you ready to switch to an electronic certification system?	6	
Breeding birds is a global trend	7	
Murrain – situation worldwide and in Russia.....	9	
Stress in industrial poultry: focus on Turkey Causes, mechanism, consequences, diagnosis and prevention.....	11	
<i>Y.V. Petrova, I.S. Lugovaya, V.M. Bachinskaya, V.A. Reschenko.</i> Morphological features of the liver of broiler chickens after administration of PRODUCTIVE HEPATO	15	
<i>S.A. Grikshas, A.G. Solovykh, P.A. Korenevskaya, G.A. Funikov, T.M. Mittelshtein.</i> Meat productivity and quality of porcine carcasses of French selection	17	
<i>I.P. Saleeva, A.A. Zotov, E.V. Zhuravchuk, D.A. Burova, A.V. Ivanov.</i> The efficiency of different methods of disinfection of the surface of hatching eggs.....	20	
<i>S.N. Shukhanov, A.S. Dorzhiev, A.V. Kosareva.</i> The device for preparation of forages for feeding	23	
<i>G.P. Protodjakonova, A.N. Maksimova, O.I. Zakharova, Y.L. Shadrina.</i> The epizootic state of Yakutian farms	26	
FOREIGN PRACTICE		
The technology of «smart farming» — the secret Argentine farmers.....	29	
AGRICULTURE		
Precision farming.....	31	
<i>B.N. Nasiev, N.G. Zhanatalapov, A.K. Bekkaliev.</i> Methods of treatment of sunflower sowing	32	
<i>M.K. Pruzhinin, E.V. Shirokykh, G.S. Kosulin.</i> The storage stability of sugar beet as a parameter for evaluation of raw materials for sugar production	34	
<i>M.A. Boltaev, S.I. Asatov.</i> Selection of hybrids and determination of planting time of ratoon broccoli crops in Uzbekistan	38	
<i>Sh. Amanov, Sh. Yuldasheva.</i> Pesta of flax in Uzbekistan	41	
<i>V.D. Solovichenko, V.V. Nikitin, A.P. Karabutov, E.V. Navolneva.</i> The impact of crop rotation, methods of tillage and fertilizers on the yield and economic performance of winter wheat	46	
<i>M.F. Gurbanov.</i> The main indicators of soil fertility in the Mugan steppe during long-term agricultural use	50	
<i>G.F. Abbasova.</i> Effect of fertilizers on the yield and quality of table grapes in Ganja-Kazakh region of Azerbaijan	53	
<i>S.V. Altukhov, S.N. Shukhanov.</i> Analysis of the thermal state of spray nozzles	56	
AGRICULTURAL MANAGEMENT		
<i>D.S. Zeinalov, Z.T. Mamedli, S.F. Babakishieva.</i> Improvements of the district level of management of agroindustrial complex and capital raising	58	
INDUSTRY EVENTS		
Small forms of management — problems and solutions	61	
TOP SCIENTISTS		
Andrey Ivanov: «Not take from nature, and live with it»	64	
ANNOUNCEMENTS OF INDUSTRY EVENTS		67
NEWS FROM CSAL		
Petrakova Z.M.		
News from CSASL. Overview.....	68	

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.

НАЗНАЧЕН НОВЫЙ МИНИСТР СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

В новый кабинет министров, к формированию которого в четвертый раз ставший президентом России Владимир Путин приступил 15 мая, вошел председатель правления Россельхозбанка Дмитрий Патрушев. Его кандидатура утверждена Указом президента. Он сменил на посту главы Минсельхоза Александра Ткачёва, занимавшего должность с 2015 года. Прежнее правительство, в состав которого входил Ткачёв, сложило полномочия после инаугурации Путина 7 мая. Ранее Дмитрий Патрушев работал в Министерстве транспорта (1999–2002 гг.) и в банковском секторе (занимал должность старшего вице-президента Банка ВТБ, затем председателя правления Россельхозбанка). Имеет ученую степень доктора экономических наук. Несмотря на то, что Дмитрий Патрушев имел отношение к сельскому хозяйству, в кругах политологов отмечается, что его назначение стало скорее неожиданным. Аналитики прогнозируют тесное сотрудничество нового министра сельского хозяйства с Алексеем Гордеевым, который занимал эту должность на протяжении десяти лет (1999–2009 гг.), а в новом правительстве получил пост вице-премьера по вопросам сельского хозяйства.

«МИРАТОРГ» ГОТОВИТСЯ К ЗАПУСКУ ЕЩЕ ОДНОГО КОМБИКОРМОВОГО ЗАВОДА

Одним из новых проектов холдинга «Мираторг» в этом году стало строительство очередного комбикормового завода в Орловской области. Для размещения объекта выбран Кромский район, в проект предполагается инвестировать 4,8 млрд рублей. Строительство будет начато осенью и по предварительным оценкам продлится до конца 2019 года.

АПХ «Мираторг» занимает второе место в стране по производству комбикормов и уже имеет три аналогичных предприятия: два в Белгородской области, один — в Брянской. Однако новый высокотехнологичный завод должен оказаться мощнее и будет производить около 800 тыс. тонн кормов в год. Кромское предприятие обеспечит работой порядка 160 местных жителей.

«Мираторг» успешно развивает разные направления деятельности с 1995 года, занимаясь также молочным животноводством, производством и переработкой мяса, растениеводством и розничной торговлей. Активы холдинга представлены сегодня в шестнадцати регионах.

КОНТРСАКЦИИ: СМОЖЕТ ЛИ ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ АПК ОБОЙТИСЬ БЕЗ ИМПОРТА?

Госдума приняла в третьем чтении закон «О мерах воздействия на недружественные действия США и иных иностранных государств», предполагающий введение ограничений против зарубежных стран. И хотя законодатели считают, что ответные меры не повлияют на жизненно необходимые товары, не производимые в России, эксперты заявляют, что животноводство может существенно пострадать от нового закона.



В 90-е гг. низкий уровень селекционно-племенной работы и недостаточное внутреннее финансирование животноводческой сферы привели к тому, что на рынке была сделана ставка на заграничные генетические ресурсы. И хотя в последние годы отмечается рост объема субсидий из федерального бюджета на развитие отрасли, благодаря чему в стране сформировалась и увеличивается сеть племенных предприятий, животноводство остается зависимым от геополитической обстановки. Если до реакции Госдумы на экономические санкции это не являлось проблемой, теперь ситуация может стать критичной. США, Канада и Европа на сегодняшний день — основные поставщики скота молочного направления продуктивности, эмбрионов КРС, бычьего семени. Есть риск, что собственными силами отечественная племенная продукция не справится с конкуренцией на мировом рынке. Впрочем, закон о контрсанкциях встревожил и бизнес-круги США, как сообщают в департаменте Северной Америки МИД РФ. Для обеспечения производства в молочном секторе через самостоятельное разведение КРС важно разрабатывать автоматизированные информационно-аналитические системы селекции, а также стимулировать внутренний выпуск ветпрепаратов и кормовых добавок.

КРУПНЕЙШАЯ В ПРИВОЛЖСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ МОЛОЧНАЯ ФЕРМА БУДЕТ ПОСТРОЕНА В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ферма на 3100 голов строится в Немском районе Кировской области вблизи села Архангельского. Ожидается, что молочная ферма станет крупнейшей не только в регионе, но и во всем Приволжском федеральном округе. Примечательно, что большую молочную ферму строит акционерное общество «Агрофирма «Немский», специализирующееся на разведении КРС мясной герефордской породы и даже имеющее статус племенного завода.

Строительство фермы началось в ноябре 2017 года, первую очередь предприятия планируется запустить в эксплуатацию в конце 2018 года, а вывести ферму на полную мощность — в сентябре 2019 года. Итоговая стоимость проекта составит 2 млрд рублей. На ферме будет установлено передовое технологическое оборудование, в него уже вложено свыше 300 млн рублей. Планируется, что ежегодно ферма будет давать более 24 тысяч тонн товарного молока. Здесь будет создано более 150 новых рабочих мест.

Общая площадь территории комплекса составляет 80 гектар. В настоящее время уже выполнена большая часть работ: смонтировано 650 тонн металлокаркасов, на 40% произведены работы по устройству подъездов к ферме.



■ AVAXIS СТАНЕТ СОБСТВЕННОСТЬЮ ZOETIS

Американскую компанию Abaxis, которая специализируется на разработке, производстве и продаже приборов химической и гематологической ветеринарной диагностики и является ведущим мировым лидером в своей отрасли, планирует купить фармацевтическая фирма Zoetis. Запланировано, что сделка стоимостью 1,9 млрд американских долларов должна состояться до конца 2018 года.

Abaxis, зародившись в рамках проектов Национальной лаборатории Оук-Ридж министерства энергетики США, базируется в Юнион-Сити (Калифорния) и имеет тридцатилетний опыт присутствия на рынке. Zoetis же старше почти в два раза и на данный момент представлена в шестидесяти странах мира. Компания является крупным поставщиком лекарственных препаратов, вакцин, диагностических наборов и тестов.

Обе фирмы ожидают, что сделка придаст импульс их работе и благотворно скажется на развитии, поскольку деятельность ведется ими в смежных областях и предприятия имеют ряд общих клиентов. Zoetis рассчитывает, что покупка Abaxis

позволит усовершенствовать и разнообразить технологии производства, обеспечив доступ к новым знаниям и создав площадку для роста. Abaxis же расценивает интерес Zoetis как признание эффективности своей работы и надеется на расширение возможностей. Компании нацелены на взаимные выгоды и усиление своего влияния в секторе ветеринарного производства.



■ В 2025 ГОДУ РФ БУДЕТ ЭКСПОРТИРОВАТЬ СЕЛЬХОЗПРОДУКЦИЮ НА 45 МЛРД ДОЛЛАРОВ США

К 2025 году Россия планирует увеличить экспорт сельхозпродукции на мировой рынок до 45 млрд долларов США, это увеличение более чем в два раза по отношению к объему 2017 года.

С начала прошлого года в стране реализуется проект «Экспорт продукции АПК». В 2017 году Россия экспортировала сельхозпродукцию на сумму 20,7 млрд долларов. За первый квартал 2018 года уже реализовано за рубеж сельхозпродукции на сумму более 7 млрд долларов с приростом 1 млрд долларов по отношению к предыдущему периоду. Самые динамично растущие позиции – зерно, рыба и морепродукты, масложировая продукция.

В рамках программы «Экспорт продукции АПК» предусмотрена существенная государственная поддержка внешней торговли сельхозпродукцией.

Россельхознадзор в настоящее время ведет большую работу по совершенствованию нормативно-правовой базы РФ для ее соответствия нормам и требованиям стран-импортеров, чтобы помочь российским аграриям выйти на мировые рынки.

■ «ЕВРОДОН» И БАХРЕЙН ПОДПИСАЛИ МЕМОРАНДУМ О ПОСТАВКАХ ПТИЦЫ

Ростовская компания «Евродон», которая одной из первых укрепила на российском рынке позиции в качестве промышленного поставщика индейки, подписала с Бахрейном меморандум о поставках охлажденного мяса птицы в королевство и соседние государства — страны-члены Совета сотрудничества арабских государств Персидского залива и страны Ближнего Востока. Ожидается, что первые поставки начнутся в сентябре. На первых порах речь идет о ежедневных отправлениях 300–400 тонн продукции. Меморандум предполагает запуск совместного предприятия для реализации проекта по импорту и дистрибуции мяса в арабских странах. Кроме того, королевство Бахрейн должно подготовить демонстрационные залы и наладить логистику поставок.

К настоящему моменту экспорт птицы осуществляется в тридцать стран дальнего зарубежья и в восемь государств СНГ. Сотрудничество с Бахрейном отвечает приоритетам Минсельхоза и вписывается в концепцию развития внешнеторговых отношений с ближневосточным и азиатским регионом. Задача увеличения объемов поставок за границу продуктов птицеводства отражена в программе, утвержденной Министерством сельского хозяйства в конце 2017 года.

■ В РОССИИ СОЗДАН АГРОДРОИД

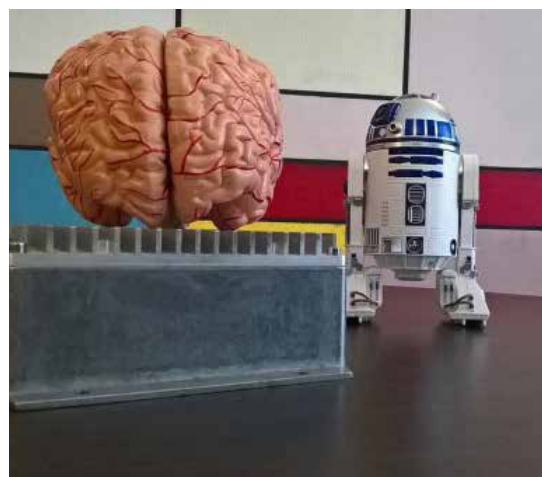
Компания Cognitive Technologies в мае 2018 года представила «Агродроид C2-A2» (Cognitive2-Agro2 Droid1) – промышленный образец универсальной системы управления беспилотным сельскохозяйственным транспортом.

C2-A2 можно назвать искусственным мозгом, способным подключаться к транспортным средствам агротехнического назначения – комбайнам, тракторам, опрыскивателям.

В основе C2-A2 лежит модифицированная под агротехнические задачи нейронная сеть глубокого обучения. Руководитель проекта Cognitive Technologies Алексей Панченко заявил: «Впервые на агрорынке в производство поступает продукт, базирующийся на нейронных сетях глубокого обучения, на компьютерах Nvidia».

К техническим характеристикам дроида относятся: автономное движение по рядкам (форма высадки отдельных культур: кукурузы, подсолнечника, сои и т.п.); автономное движение по валкам (скошенная и сложенная в ряд с/х культура); автономные U-образные развороты в конце поля; автономная выгрузка урожая в бункер или самосвал; возможность работы в ночных условиях.

Промышленные испытания C2-A2 пройдут этим летом в России и Бразилии.



А ВЫ ГОТОВЫ К ПЕРЕХОДУ НА ЭЛЕКТРОННУЮ СИСТЕМУ СЕРТИФИКАЦИИ?

1 июля 2018 года в России вводится система обязательной электронной ветеринарной сертификации. Она введена изменениями в закон «О ветеринарии», который был подписан президентом РФ 14 июля 2015 года. Изначально полный переход на электронную сертификацию планировался до 1 января 2018 года. По причине медленной адаптации регионов к данному новшеству этот переход не состоялся и был перенесен на 1 июля. Какова готовность к переходу в настоящее время?

Переход на электронную сертификацию: день сегодняшний

Эксперты признают, что в целом у данного процесса прослеживается положительная динамика. Работа предприятий, не внедривших у себя электронную систему сертификации, 1 июля будет остановлена, многие это понимают и начинают работать по-новому. Количество оформленных электронных ветеринарных сертификатов увеличивается с каждым месяцем, в апреле оно выросло на 7% по сравнению с мартом 2018 г. Всего за апрель было оформлено 42 604 256 электронных ветеринарных сертификатов, что в пересчете на календарный год соответствует цифре в 511 млн. Если сравнивать апрель 2018 года с апрелем 2017, то количество электронных сертификатов увеличилось в 8,5 раз.

Степень готовности к переходу на электронную сертификацию в регионах страны совершенно различная, есть области, практически готовые к переходу на новую систему, есть аутсайдеры.

«Среди регионов с большой численностью населения лидеры по внедрению электронной сертификации — Московская область и Башкортостан. Аутсайдеры — Дагестан, Москва и Санкт-Петербург. В Дагестане очень низкая степень готовности, в Санкт-Петербурге предпочитают бороться не за внедрение электронной сертификации, а против. Москва занимает непонятную позицию. Ответственные лица бодро докладывают в правительство Москвы, что она готова, но на самом деле остается много вопросов», — говорит заместитель Руководителя Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору Россельхознадзора Николай Власов на Совещании руководителей ветеринарных служб субъектов РФ по вопросу электронной ветеринарной сертификации, которое прошло в апреле 2018 года.

Электронные сертификаты могут выписывать государственные ветеринарные врачи и сами хозяйствующие субъекты. Силами одних только госврачей наладить работу регионов не получится — для этого их штат нужно увеличить в 30 раз. Динамика будет только тогда, когда руководители предприятий на местах начнут вести активную работу по внедрению системы «Меркурий». В Иркутской области, в Крыму и Приморском крае хозяйствующие субъекты не осваивают систему электронной сертификации. Если ситуация не изменится к 1 июля, то в этих регионах будут остановлены отгрузки и продажи. Особенно трудно придется Приморскому краю — там ежедневно грузится большое количество судов с продовольствием. Из-за отсутствия ветеринарных сертификатов работа встанет, что приведет к колоссальным экономическим убыткам.

В удаленных регионах страны в Чукотке, Ямало-Ненецком, Ханты-Мансийском округах тоже возникают трудности с внедрением электронной сертификации, что вполне объяснимо из-за перебоев с интернетом. Но в целом в России интернет есть во всех городах и практически во всех селах, поэтому отсутствие связи — это не главная причина уклонения от внедрения электронной сертификации. Тем, у кого нет технической возможности получить доступ к системе электронной сертификации «Меркурий» и оформить электронный сертификат из-за перебоев с интернетом, разрешается оформлять документы в бумажном виде. Но позже бумажный документ все равно нужно будет внести в электронную базу данных.

Сегодня, когда электронная система сертификации только вводится и ветеринарные врачи могут оформлять и электронные документы, и бумажные, многие используют такую ситуацию в своих целях. Если система не дает выписать сертификат, потому что продукция не соответствует определенным требованиям или в регионе объявлен карантин по какому-либо заболеванию, выписывают сертификат на бумаге. Специалисты Россельхознадзора сейчас выявляют много таких документов, ожидается, что с 1 июля их не станет.

Электронная сертификация — гарант качества продукции

«Для чего нужна эта система? Чтобы мы могли получить сведения о происхождении продукта, о том, что он не фальсифицирован. Сегодня мы сотнями выявляем «филькины грамоты», когда на бумаге мы видим одно, а на деле совсем другое. Электронная система сертификации не позволит работать недобросовестным производителям», — говорит Евгений Непоклонов, заместитель министра сельского хозяйства Российской Федерации.

Добросовестным производителям работать в системе «Меркурий» будет даже проще, чем с бумагами. Если все требования выполнены, и регион не находится в зоне эпизоотии по какому-либо заболеванию, система будет выдавать нужные документы быстро и без проблем. Это приведет к экономии рабочего времени сотрудников и бумаги, а, в конечном итоге, к удешевлению себестоимости продукции. На некачественную продукцию или ту, что находится в зоне карантина (то есть представляет потенциальную опасность для людей и животных), получить сертификат не удастся.

Для внедрения новой системы сертификации необходимо проделать большую работу, но когда она будет отлажена, выиграют и потребители, и добросовестные производители.

СЕЛЕКЦИЯ ПТИЦЫ СЕГОДНЯ – МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

15–17 мая во Всероссийском научно-исследовательском и технологическом институте птицеводства в Сергиевом Посаде Московской области прошла XIX Международная конференция «Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего». Здесь собрались ведущие селекционеры мира, чтобы обсудить наиболее значимые проблемы и достижения отрасли.

Современная селекция

В 50-х годах прошлого века селекция бройлеров шла всего лишь в одном направлении — увеличение массы тела. Считалось, что чем быстрее птица набирает наибольшую массу тела, тем лучше порода. В настоящее время ситуация кардинально изменилась и селекционные компании ведут породный отбор птицы по многим характеристикам. Быстрый набор мышечной массы является лишь одним из многих параметров, и не самым важным для производителей птицеводческой продукции.

В компании «Aviagen» (одна из ведущих компаний в мире по селекции птицы) ведется селекция кур по 18 параметрам. Одно из главных направлений — хорошая конверсия корма. Кишечник птицы должен усваивать максимальное количество полезных веществ из корма. Особенно ценятся кроссы с большой грудкой (так как здесь самое ценное мясо) и крепкими ногами, способными удерживать быстро увеличивающуюся массу тела. Очень важно для птицы здоровое сердце, мощные сердце и легкие, сильная иммунная система, устойчивость к дерматитам. В Европе стараются использовать как можно меньше антибиотиков при выращивании птицы, поэтому крепкий иммунитет для кур особенно важен.

Научные исследования компании «Aviagen» ведутся следующим способом. Часть птиц, представляющих для селекции интерес, помещают в благоприятные условия — птица живет в хорошо вентилируемом помещении, получает сбалансированный корм, добавки, препараты и пр. Другая часть птиц помещается в плохие условия — у них редко меняется подстилка, не соблюдается температурный режим, питание несбалансировано. Так селекционеры проверяют, как будут вести себя породные качества в разных условиях, какую прибыль могут принести в благоприятной обстановке и насколько они могут помочь птице выжить и вырасти в плохих условиях.

Новые технологии

Селекционные компании в полном объеме используют все достижения науки. Одно из важнейших — Big Data. Эта технология позволяет хранить большой объем данных, проводить сравнительный анализ птиц по разным параметрам, сравнивать результаты и данные для принятия решений об изменении условий содержания. Так,

компьютерная программа «Flexi-breed» в реальном режиме времени оперирует 165 млн параметров, анализируя 2,7 млн особей 15 поколений, позволяет точно определять продуктивность будущих дочерей производителя по капле крови, когда отцу этих потенциальных дочерей неделя от роду.

«Big Data, вполне возможно, уничтожит более ранние методы обработки информации, как смартфон уничтожил кнопочный телефон, — говорит Томас Хендрикс, президент крупной селекционной компании «Isa Hendrix Genetics». — Роботизация и новые технологии — вот что сегодня важно в птицеводстве».

У селекционеров сегодня много инструментов для работы с птицей, о них шла речь на конференции. С помощью искусственного осеменения можно спермой лучших производителей-петухов осеменить много кур. Можно пересадить нужную ткань от лучшего самца другим, и они начнут вырабатывать сперму не со своим генетическим материалом, а с генами донора.

У селекционеров есть технические возможности модифицировать гены птиц по своему усмотрению и создавать ГМО-птицу, но в этой области действуют ограничения не технического, а этического плана. В связи с этим селекционеры занимаются не модификацией, а редактированием генома птиц. Ученые уже умеют «выключать» гены, из-за которых птица может заболеть определенной болезнью, и «включать» выгодные комбинации.

Томас Хендрикс: «Наука сегодня пытается подступить к разгадке законов эпигенетики, то есть принципов взаимодействия генома и внешней среды в формировании фенотипа. В результате мы должны знать, почему одни и те же исходные родительские геномы в одинаковых условиях дают разное потомство, и уметь влиять на процесс экспрессии».

Научные разработки в области селекции птиц имеют высокую стоимость, порой недоступную как бюджетным научным учреждениям в нашей стране, так и зарубежным лабораториям. Марсель Янссен, кандидат технических наук, представитель компании Aviagen, сообщил, что компания инвестировала в новейшие селекционные разработки 25 млн евро только за 2 последних года. Но это не может повлиять на общую мировую картину состояния и развития научной селекции.



Именно из-за высокой финансовой планки некоторые страны отказываются вести селекционные работы, предпочитая покупать генетический материал у транснациональных компаний. «В Чехии правительство считает, что национальные селекционные центры не нужны, они прекращают свое существование», — говорит селекционер из Чехии Милан Тыллер. Подобная точка зрения бытует и в Китае. В стране, конечно, ведутся научные работы, но птицефабрики предпочитают покупать кроссы у международных компаний. Единственный сильный кросс в Китае присутствует в яичном птицеводстве, кроссы кур-бройлеров и индеек страна закупает за рубежом.

Следует отметить, что в России на сегодняшний день принята принципиально иная концепция развития. У нас действует программа развития животноводства, рассчитанная на срок с 2016 по 2025 годы. Она предполагает организацию системы селекции, обеспечивающей создание отечественных пород и кроссов птицы с генетическим потенциалом, соответствующим лучшим мировым аналогам. Работы по этой программе ведутся в НИИ по всей стране.

Мировые тренды развития птицеводства

Перед селекционерами сегодня стоят две главные задачи, было отмечено на конференции. С одной стороны, птицеводы должны обеспечить большое количество людей недорогим мясом. «По оценкам экспертов, население земли к 2050 году составит 9,3 млрд человек, — отметил в своем докладе академик РАН, доктор с.-х. наук, президент Росптицесоюза Владимир Фисинин. — Для обеспечения населения планеты сбалансированным протеиновым питанием ежегодное производство мяса всех животных должно вырасти на 70,7% по сравнению с 2010 годом. По прогнозам, общий прирост мяса птицы к 2020 году составит 122,5%». В связи с этим селекционеры всего мира работают над получением новых кроссов, которые будут быстро расти и показывать хорошую конверсию корма. Результаты улучшаются каждый год. Марсель Янссен привел следующие данные: «Ежегодно средний вес бройлеров увеличивается на 35–40 грамм, выход мяса — на 0,2–0,3%, сохранность — на 0,15%, выводимость — на 0,3%».

С другой стороны, все больше обеспеченных жителей развитых стран не хотят питаться дешевым мясом бройлеров, а хотят получить мясо «органической» птицы, даже если оно будет дороже.

Все популярнее становится «медленнорастущая птица», особенно это касается Европы. Потребители хотят есть вкусное и полезное мясо птицы, выращенной без применения достижений современной химии, и готовы платить за него более высокую цену. У компании «Aviagen» линия цветных медленнорастущих кроссов появилась еще 15 лет назад, и с каждым годом она становится все более популярной, хотя по всем характеристикам медленнорастущая птица уступает традиционным мясным кроссам. Популярный мясной кросс Ross 308 дает привес 65 грамм в день, в возрасте 35 дней птица готова к убою, при этом грудка, самое ценное мясо, составляет более 22% от веса птицы. Медленнорастущий кросс Rambler Ranger показывает максимальный привес 35 грамм в день, готов к убою не ранее 70 дня жизни, грудка составляет не более 18% от веса тушки. При этом ему нужны органические условия содержания. Считается, что мясо такой птицы экологически чистое и более полезное. Выращивание цветной медленнорастущей птицы в хороших условиях обходится птицефабрике достаточно дорого, все расходы покрываются за счет более высокой стоимости мяса. Естественность и экологичность — очень популярные в Европе тренды, селекционеры вынуждены выводить кроссов, отвечающих требованиям рынка.

Интересный тренд развития кур яичной направленности на конференции обозначил Милан Тыллер, он занимается селекцией птиц в Чешской республике. Все чаще птицефабрики хотят разводить кур, которые будут давать



Марсель Янссен

яйца с цветной скорлупой — голубой, зеленой, шоколадной. Маркетологи посчитали, что такие яйца будут продаваться лучше традиционных белых, даже если на них поставить более высокую цену. Уже существуют породы, дающие цветные яйца. И на данный момент этот рынок показывает динамичный рост.

Следует отметить, что селекционеры сейчас работают над улучшением характеристик таких птиц, которых еще совсем недавно никто не воспринимал как источник пищи. Доктор с.-х. наук из Тулы А.В. Аралов на конференции представил доклад о продуктивности мясных голубей. Он обоснованно заверил, что у голубей вкусное диетическое мясо, которое можно использовать даже в детском питании, при этом разводить голубей несложно и недорого.

Породистые куры не востребованы

Современное промышленное птицеводство работает не с породами кур, а с кроссами. Рынок завоевали несколько успешных кроссов, для получения которых нужно ограниченное число пород. Многие успешные мясные и яичные породы оказались невостребованными, и это большая проблема для птицеводов. Разводить породистых кур на птицефабрике экономически нецелесообразно. Реалии сегодняшнего дня таковы, что породистых кур сейчас можно встретить только в личных подсобных и фермерских хозяйствах.

Эта тенденция ведет к полной утрате интересных отечественных пород, что само по себе является неверным шагом для отечественной науки и для российского птицеводства. Работы по сохранению самых ценных пород, которым грозит уничтожение, ведутся в двух государственных генофондных хозяйствах России — ВНИТИП и ВНИИГРЖ. Среди таких пород есть не только яичные и мясные, а также бойцовые и декоративные. Есть такие породы, как Юрловская голосистая, ее петухи отличаются способностью продолжительно петь звонким низким голосом. Несмотря на то, что в данный момент эта и другие породы неинтересны промышленному птицеводству, работа по их сохранению признается отраслевым сообществом очень важной. В результате гибели породы теряется целый комплекс генов, сложившихся в процессе естественного и искусственного отбора, восстановить который будет крайне сложно.

Сохранение большого генофонда домашней птицы позволит в будущем получать новые породы и кроссы, решить важные задачи, которые поставит жизнь перед птицеводами через несколько десятилетий.

ЯЩУР – СИТУАЦИЯ В МИРЕ И В РОССИИ

Ящур — одно из самых опасных заболеваний КРС и МРС, поэтому вопрос о путях решения проблемы быстрого распространения этой болезни был вынесен на обсуждение на VIII Международном ветеринарном конгрессе, который прошел 23–25 апреля в Москве.

Ящур — острое вирусное заболевание парнокопытных, при котором поражаются слизистые рта, кожи венчика и вымени, на конечностях образуются эрозии. Ящур в большей степени подвержены КРС и МРС, в меньшей — свиньи. Смертность обычно не превышает 50%, однако хозяйство, в котором обнаруживается ящур, теряет все поголовье восприимчивых к вирусу сельскохозяйственных животных. Ящур — высококонтагиозное заболевание, и уничтожение больных животных путем сжигания — единственный способ избежать эпизоотии.

Ситуация в мире

В настоящее время известно 7 серотипов вируса ящура — О, А, С, SAT 1 (от South African Territories — территории юга Африки), SAT 2, SAT 3 и ASIA1.

Вирусы, ранее циркулирующие на определенной территории, расширяют свой ареал, смешиваются, эволюционируют и образуют новые штаммы, на которые не действуют вакцины. Особые опасения специалистов вызывают вирусы двух родословных, в норме циркулирующих в пределах Индийского субконтинента (O/ME-SA/Ind-2001d и A/ASIA/GVII[G-18]). Вспышки ящура, вызванные вирусами родословной O/ME-SA/Ind-2001d, были зарегистрированы в Ливии, Тунисе, Вьетнаме, Китае, Южной Корее и России. В 2015 году вирусы ящура, относящиеся к другой родословной A/ASIA/GVII[G-18, также вышли за пределы Индийского субконтинента на Ближний Восток (в Саудовскую Аравию, Иран, Израиль, Армению и Турцию). Вирусы этой группы смогли удачно эволюционировать и создать новые штаммы, на которые не действуют вакцины.

Вероятнее всего, такое широкое распространение вируса индийской подгруппы получил благодаря людям. Мигранты из Индии работают по всему миру. Они везут с собой пищевые продукты из зараженного мяса, перевозят вирус на одежде и обуви.

Данные обо всех вспышках ящура в мире поступают в сеть лабораторий МЭБ. Ученые анализируют имеющиеся



штаммы вируса, составляют карту распространения ящура, делают прогнозы развития ситуации. Ветеринарные врачи выяснили, что вирус ящура мутирует невероятно быстро. В 2007 году в Англии ящур был обнаружен на 5 фермах, заражение произошло по цепочке от одной фермы к другой. Когда было сделано полногеномное секвенирование вирусов, выяснилось, что на каждой ферме



был создан свой новый штамм, и вирусы на первой и последней ферме очень отличались друг от друга.

— Мы должны бороться с ящуром все вместе, консолидировано, нужно исследовать все штаммы вируса ящура из каждой страны, — говорит Дональд Кинг, профессор из Великобритании, руководитель референтной лаборатории МЭБ. — Когда власти какой-то страны не сообщают нам о вспышке ящура и не присылают образцов вируса, они значительно осложняют нашу работу. Случаи заболевания ящуром, которые нам известны — это лишь верхушка айсберга. О большинстве из них мы не знаем.

При обнаружении вспышки ящура необходимо уничтожить всех восприимчивых животных, которые есть в конкретном хозяйстве, и вакцинировать всех КРС, МРС и свиней, которые находятся в радиусе 30 км. На местность накладывается карантин, в течение длительного времени там запрещено перемещать сельскохозяйственных животных. Вспышка ящура несет большие экономические потери, поэтому власти некоторых стран предпочитают умалчивать об обнаружении очага болезни. Иногда ящур не удается обнаружить, потому что нет ветеринарных врачей достаточной квалификации. Между тем животные, переболевшие ящуром и выздоровевшие, представляют собой большую опасность. Они пожизненно являются носителями вируса, через какое-то время могут заразить других животных, и тогда вспышка ящура повторится.

В 1937–1939 годах, когда в Европе была вспышка ящура, Франция сообщила о 378703 случаях болезни, Германия — о 703602 случаях, даже в маленьком Люксембурге было 5089 заболевших животных. В 2016 году Китай сообщил только о 4 заболевших животных, Монголия — об одном. Хотя в действительности заболевших животных значительно больше.

Ящур в России

В России регулярно регистрируются вспышки ящура в Забайкальском крае, который граничит с Китаем и Монголией, а также в других приграничных территориях. Российская Федерация больше других страдает от того, что страны СНГ, Турция, Монголия и Китай не сообщают о вспышках ящура. Ситуация осложняется тем, что на территории нашей страны с 1991 по 2018 годы были выявлены вирусы разных серотипов О, А и Asia1. Они смешиваются, эволюционируют, образуют новые группы. Вирус, выделенный у больных животных в Башкирии в 2017 году, был отнесен к новой линии типа О, которая пока не имеет имени («No name»).

«В 2018 году четыре страны признаны неблагополучными по ящурю — Зимбабве, Китай, Монголия и Россия», — говорит Никита Лебедев, советник руководителя Россельхознадзора.

У вируса три пути проникновения в Россию — юго-восточный, среднеазиатский и закавказский. В 2018 году специалисты Россельхознадзора ожидают новые вспышки ящура. Вирус может прийти из Монголии и Китая — уже сейчас точно известно, что в этих странах есть больные животные; из Казахстана — потому что там не ведется мониторинг домашних животных; из Турции — потому что власти страны замалчивают случаи выявления заболевших животных.

Россия сообщает о каждом случае заболевания ящуром и проводит весь комплекс мероприятий, именно из-за этого периодически попадает в список стран, неблагополучных по ящурю. При его обнаружении в хозяйстве полностью уничтожают путем сжигания всех животных, восприимчивых к ящурю — КРС, МРС, свиней. В угрожаемой зоне радиусом 30 км проводится вакцинация. При последних вспышках ящура во Владимирской области и в Башкирии уничтожили даже невосприимчивых к ящурю животных, кошек и собак, хотя нигде в мире этого не делают. Были опасения, что кошки и собаки могут найти и разнести по территории вирусосодержащие объекты, оставшиеся после больных сельскохозяйственных животных. Вирус устойчив к воздействию факторов внешней среды, хорошо переносит низкие температуры (при температуре -50°C может сохранять жизнеспособность несколько лет), поэтому опасения специалистов были не беспочвенными.

Сегодня сложилась опасная ситуация, новая вспышка ящура может появиться в любой стране мира в любой момент. Лишь повышенные меры безопасности могут предотвратить эпизоотию.



СТРЕСС В ПРОМЫШЛЕННОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ: ФОКУС НА ИНДЕЙКУ. ПРИЧИНЫ, МЕХАНИЗМ, ПОСЛЕДСТВИЯ, ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА

Эдуард Самвелович Маилян — кандидат ветеринарных наук, директор по птицеводству ГК «Дамате»

«Quod me non necat, me facit fortiozem»

«То, что меня не убивает — делает меня сильнее»

Фридрих Вильгельм Ницше

Сельскохозяйственная птица, и особенно индейка, находится под непрерывным воздействием многочисленных стрессоров, влияние которых зачастую начинается еще до заселения стада в птичник. Стресс является стартовым механизмом сбоев в работе различных систем организма птицы. Сильные и/или продолжительные стрессовые воздействия неизбежно приводят к снижению естественной резистентности поголовья, его зоотехнических показателей, качества продукции и даже гибели птицы. Это означает, что для достижения и поддержания высоких производственных и экономических показателей специалистам (ветеринарным врачам, зоотехникам, технологам) в дополнение к выделению новых патогенов, поиску вакцин и антибиотиков, кормовых добавок и технологических новшеств, необходимо осознать важность профилактики стресс-ассоциированных состояний птицы путем лучшего понимания особенностей ее биологии, поведения и физиологических потребностей с единственной целью — создания условий для непрерывного пребывания поголовья в «зоне комфорта» на протяжении всего производственного цикла.

На современном этапе развития промышленного птицеводства мы все чаще сталкиваемся с ситуацией, когда незначительные изменения в технологии содержания птицы приводят к существенным отклонениям от ожидаемых производственных показателей, болезням, выбраковке, падежу и закономерно — экономическим потерям.

Это можно отчасти объяснить феноменальным прогрессом в области генетики мясного птицеводства, которая сегодня, в отличие от 60-х годов (когда основным признаком селекции был среднесуточный привес), ведет работу по более чем десяти разнонаправленным признакам: привес, конверсия, яйценоскость, выводимость, выход тушки и филе, качество мяса, здоровье ног и сердечно-сосудистой системы, иммунитет, стрессоустойчивость и др. В результате этой работы за последние 30 лет срок откорма бройлеров удалось сократить практически вдвое, при этом втроекратно повысив среднесуточный привес. Каждый час пребывания современного бройлера в птичнике оказывает существенное влияние на финальные показатели всего тура.

Данная тенденция не обошла стороной и индейководство, где за относительно короткий срок удалось добиться не менее внушительного селекционного прогресса. (История одомашнивания кур в Юго-Восточной Азии и Китае датируется некоторыми источниками в диапазоне 3000–8000 лет до н.э., в то время как первые подтвержденные следы одомашнивания индеек в Мексике приписываются исследователями к периоду 500 лет н.э.).

Однако потенциал современных кроссов был бы недостижим без применения методов геномики — науки, получившей особый толчок после полного секвенирования генома курицы в 2004 и индейки — в 2010 годах (индейка стала третьим видом птиц (после курицы и зебровой амадины), для которого имеются физическая карта и сборка последовательности полного генома).

Однако генетика не только предоставляет больше возможностей для отрасли, но и предъявляет более жесткие требования к птицеводам. Птица стала исключительно продуктивной, но и более капризной. Последствия технологических нарушений могут варьироваться от незначительных колебаний привеса и затрат корма до весьма ощутимых, сопровождающихся снижением ветеринарного статуса поголовья, повышенной выбраковкой, снижением сохранности поголовья, категоричности продукции и качества мяса, рентабельности производства.

Если в качестве унифицированного зоотехнического показателя при откорме бройлеров использовать европейский индекс эффективности (EPEF, ИЭ), то сегодня в России существуют предприятия, работающие с ИЭ ниже 250 (генетический потенциал 1994 года) и выше 400 («элитный клуб-400» компании Aviagen). Для индейки мы сегодня говорим о генетическом потенциале ИЭ в пределах 480–500.

Иногда такой разброс показателей может встречаться даже в рамках одного предприятия, где бывает непросто выделить какой-то единственный фактор, оказавший наиболее негативное влияние. Как правило, это мультифакторная проблема, решение которой требует всестороннего анализа с последующей разработкой детального плана мероприятий.

Некоторые специалисты в такой ситуации предпочитают искать специфических возбудителей заболеваний, которых, как они полагают, необходимо обязательно идентифицировать и взять под контроль с помощью терапии или усиленной вакцинации. К сожалению, такой подход зачастую приводит к обратным последствиям, усугубляя и без того непростую ситуацию на предприятии.

Пора признать, что классические «постулаты» или «триада Коха» (обнаружение, выделение чистой культуры возбудителя и воспроизведение заболевания у здорового организма) с оговорками применимы лишь к возбудителям классических инфекционных заболеваний, которые встречаются в птицеводстве не так часто. Согласно официальной статистике и собственным наблюдениям, более половины случаев обнаруживаемой при секционном исследовании птицы паткартины составляют различные формы колибактериоза, возбудитель которого в подавля-

в большинстве случаев является причиной вторичных инфекций.

Согласно Рациональной эпизоотологической классификации, разработанной профессором Джупиной С.И., «все инфекционные болезни разделены по экологической основе на факторные и классические болезни. Факторные характеризуются тем, что их возбудители закономерно живут на кожном покрове, в открытых полостях, органах и тканях облигатных хозяев и проявляют болезнетворность только под воздействием определенных факторов, изменяющих условия их жизнедеятельности. Для классических болезней характерно временное пребывание в организме потенциальных хозяев и тяжелое клиническое проявление болезни. По эпизоотологическому признаку все они разделены на болезни, эпизоотическим процессам которых свойственна эстафетная передача возбудителя инфекции, и болезни эпизоотическим процессам которых такая передача не свойственна...»

Из этого следует, что различные представители бактериальной и вирусной микрофлоры (*E. coli*, *Cocci*, *Clostridia*, *Ornitobacteria*, *Salmonella*, *Pasteurella*, *Bordetella*, *Proteus*, *Mycoplasma*, а также *Metapneumo*-, *Paramix*o — *Astro*-, *Corona*-, *Adeno*-, *Arena*-, *Rota*-, *Arbo*-, *Birna*-, *Paramix*o-, *REO*-вирусы и многие другие) не всегда заносятся на птицефабрику и попадают в организм птицы извне, а могут быть естественными обитателями различных ниш ее организма при условии поддержания популяционного равновесия, обеспечиваемого многочисленными механизмами иммунной системы птицы.

Если проанализировать историю открытия основных инфекционных заболеваний сельскохозяйственной птицы, то станет очевидно, что пик их изучения пришелся на период интенсификации отрасли. Это дает основание предполагать, что хорошо известные, а также новые заболевания являются закономерным следствием повышения концентрации поголовья на промышленных площадках, ухудшения санитарно-ветеринарных условий содержания птицы и создания предпосылок для приобретения новых «патогенных» качеств микрофлорой, которая до определенного времени мирно существовала внутри птицы.

В естественной среде птица, даже будучи носителем возбудителя, редко погибает от заболеваний, печально известных нам своей летальностью на больших птицеводческих комплексах.

При промышленном выращивании птицы заболевание, проявляющееся в той или иной степени (от скрытого хронического носительства с субклиническим течением, до сверхострого с массовым летальным исходом), является следствием сочетания множества факторов, нарушающих это хрупкое равновесие: присутствие, локализация, циркуляция/пассажи-рование микрофлоры в организме птицы, ее количество, потенциальная патогенность и вирулентность, наличие сбоев в функции барьерных и клеточно-гуморальных механизмов иммунной защиты под действием различных эндогенных и экзогенных

факторов. К последним можно с уверенностью отнести целый ряд технологических, кормовых, климатических и иных стрессоров (таблица 1), результатом воздействия которых является нарушение нормальной барьерной функции слизистой оболочки в первую очередь желудочно и респираторного трактов организма птицы — так называемой мукоза-ассоциированной лимфоидной ткани (*MALT/GULT* — *mucosa/gut associated lymphoid tissue* — лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистой оболочкой респираторного/кишечного тракта).

Разнообразные, чаще сочетанные стрессовые воздействия, инициирующие цепь метаболических сдвигов, приводят к серьезным нарушениям физической целостности и функции этих барьеров (защитный мукоидный слой, плотные контакты, периферические лимфоидные образования), открывая ворота для транслокации микрофлоры во внутреннюю среду, ее диссеминации, и развития вторичных бактериальных инфекций.

Если птицевод внимателен к проявлению первичных едва различимых признаков реакции птицы на воздействие стрессоров: изменение в поведении, характер потребления воды и корма, активность и расположении в птичнике, то патологический процесс может быть обратим с полным восстановлением производственных пока-

Таблица 1

Стресс-фактор	Описание
Микробный	Низкий уровень биозащиты и санитарии: старые, разновозрастные фабрики, низкое качество мойки/санации птичников, плохой контроль векторов (грызуны, птицы, насекомые), низкий санитарный статус подстилки, воды, корма
Инкубационный	Низкое качество инкубационного яйца: грязь, насечка, бой, тумак. Ошибки инкубации: длительный срок хранения ИЯ, недогрев, перегрев, большое окно вывода, обезвоживание, несросшийся пупок, недоразвитие сердца, костно-хрящевой ткани
Технологический	Высокая плотность посадки, недостаточный фронт кормления/поения, высокий/низкий темп роста, взвешивание, сортировка, дебикирование, голодание, жажда, начало яйцекладки, отлов, транспортировка, спайкинг, травмы, избыточное/недостаточное освещение и пр.
Психологический	Иерархия, конкуренция, порядок клевания, страх, агрессия, клевание пера, каннибализм и пр.
Климатический	Физические факторы: температура, влажность, скорость движения воздуха, пыль, свет, шум. Химические факторы: CO ₂ , NH ₃ , CO
Качество подстилки	Тип и фракция (солома, стружка, опилка, шелуха и пр.), влажность, санитарный статус (ОМЧ, колиформы, плесени), наличие химических компонентов (краска, клей, лак и пр.)
Качество воды	ОМЧ, коли-титр, pH, ОВП, биопленка, химический состав (жесткость, Fe и пр.)
Качество корма	Качество сырья/корма, избыток/дефицит питательных веществ/минералов/витаминов, плохая структура (мучнистая фракция), сорные примеси, (мико)токсины, отравляющие вещества, пестициды и пр
Инфекционный	Субклинические кишечные/респираторные инфекции/инвазии/инфекции: <i>Mg/Ms/Mm</i> , <i>ORT</i> , <i>HP/ВПГП</i> , <i>БН</i> , <i>ИЛТ</i> , <i>ИБК</i> , <i>МПВП</i> (<i>РТИ</i>), <i>ГЭ</i> , <i>Pasteurella</i> , <i>Bordetella</i> , <i>Hemophilus</i> (<i>Avibacterium</i>), <i>Pseudomonas</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Staphylo</i> -, <i>Streptococci</i> , <i>Clostridium</i> , <i>Coccidia</i> – повреждение слизистых оболочек/иммунного барьера респираторного и пищеварительного тракта
Вакцинальный	Неоптимальная схема/методика/выбор вакцин: <i>ИБК</i> , <i>НБ</i> , <i>ИЛТ</i> , <i>ИРТ</i> , <i>ОРТ</i> , <i>ГЭ</i> могут провоцировать тканевую реакцию слизистых оболочек/вторичные инфекции в зависимости от статуса стада, штамма вируса, метода/техники вакцинации, взаимодействия с другими вакцинами, на фоне климатического и других видов стресса и комбинации этих факторов. Прямая иммуносупрессия: <i>ИББ</i> , <i>БМ</i> , <i>ВАЦ</i> , <i>ГЭ</i> , <i>РЕО</i> , <i>ИЛТ</i> , <i>РЕМС</i> – повреждающая лимфоциты или другие иммунокомпетентные клетки, могут провоцировать вторичные инфекции
Медикаментозный	Необоснованное применение антибиотиков широкого спектра действия: назначение цефалоспоринов, фторхинолонов без предварительной антибиотикограммы; неверные дозировки и курс лечения – нарушение баланса микрофлоры, выработка резистентности и появление «супербактерий».
Гормональный	Независимо от вида стресса, концентрация кортикостерона в организме птицы растет, трансформируя основные метаболические процессы в катаболические с необратимыми последствиями, иммуносупрессией, открывающей ворота для вторичных инфекций через кишечный или респираторный тракт.

зателей. И наоборот, игнорирование ранней симптоматики может быстро вывести ситуацию из-под контроля.

Понимание этих простых закономерностей подталкивает ответственных птицеводов (технологов, врачей, операторов) к необходимости расширять свои познания в области физиологии, поведения птицы в условиях современной технологии ее содержания с целью более эффективной неспецифической профилактики заболеваний.

К сожалению, бытует мнение, что хорошие или выдающиеся результаты в птицеводстве достижимы лишь при использовании самого современного оборудования, обеспечивающего максимальную автоматизацию процесса. Безусловно, автоматика существенно облегчает труд оператора-птицевода, перекладывая на себя важную роль в поддержании параметров микроклимата, режимов вентиляции, обогрева, кормления, поения, освещения птичника. Однако она не способна заменить опыт, внимание и органы чувств оператора, позволяющие ему постоянно отслеживать ситуацию в птичнике и своевременно вносить необходимые корректировки в работу многочисленных компьютеров для поддержания условий, максимально удовлетворяющих быстро меняющиеся потребности птицы.

Поэтому нередко можно столкнуться с ситуацией, когда примитивно оборудованные птичники под руководством опытного оператора демонстрируют результаты, превосходящие заявленный генетический потенциал птицы, в отличие от недавно отстроенных по последнему слову техники площадок под присмотром неопытного персонала.

Нельзя недооценивать влияние факторов среды на поведение поголовья, потребление и переваримость корма, скорость роста и состояние здоровья птицы. Говоря о среде, мы имеем в виду всю экосистему, объединяющую огромное количество факторов, окружающих ее не только внутри птичника (конструктив здания и материалы, из которых оно изготовлено, качество и микробный статус подстилки, корма, воды, воздуха, транспорта, оборудования и самой птицы), но и снаружи (климатическая зона, сезонность, погодные условия, роза ветров, давление воздуха, близость промышленных и иных животноводческих объектов, источников шума, света, пыли, транспортных магистралей, водоемов, дикой и синантропной птицы и животных).

С целью создания оптимальной среды для выращивания птицы, и особенно индейки, необходимо не только учитывать, но и контролировать все эти факторы, которые прямо или косвенно находятся в непрерывном контакте с поголовьем.

Факторы, вызывающие стресс, являются теми «раздражителями», воздействие которых может носить как полезный/стимулирующий характер (например, вакцинация стада для выработки специфической иммунной защиты, приучение птицы на старте к повышенной температуре для противостояния тепловому стрессу), так и деструктивный — превышающий физиологические адаптационные возможности организма птицы, характер.

Термин «стресс» очень популярен во многих областях современной медицины и биологии. Однако не все специалисты осознают реальную глубину и многогранность данного состояния, его происхождение, механизмы развития, особенности проявления и последствия, как для отдельных особей, так и для всего поголовья. Это недопонимание не позволяет своевременно реагировать и предотвращать их на ранней стадии.

Впервые гипотеза «Общего адаптационного синдрома», положенная в основу «Теории стресса», была сформулирована в 1936 году в Канаде австрийско-венгерским эндокринологом Гансом Селье.

Теория Г. Селье стала ответом на вопрос о причинах и механизмах резко изменившегося состояния здоровья населения, «натиска» хронических заболеваний, сформировавшихся неэпидемический тип патологии, который, как отмечал ученый, стал результатом влияния не отдельных патогенных факторов, а целого их комплекса — патогенных ситуаций, приводящих не к монокаузальным, а плюрокаузальным заболеваниям, к «болезням цивилизации».



Результаты исследований Селье оказались применимы к любой биологической системе, популяции и послужили толчком для дальнейшего изучения в других областях, включая птицеводство.

Селье выяснил, что независимо от природы стрессора, организм отвечает на его воздействие совокупностью неспецифических изменений, направленных на адаптацию организма к изменившимся факторам внешней или внутренней среды. Состояние здоровья обусловлено воздействием многообразных раздражителей, вызывающих функциональное напряжение всех систем организма — состояние стресса. Стресс в нормальных условиях обеспечивает здоровье («эустресс»), измененный под влиянием неблагоприятных условий стресс вызывает патологические реакции, заболевания («дистресс»). Патологический процесс (дистресс) проходит определенные стадии — тревоги/мобилизации, резистентности/адаптации, истощения. Если организм не преодолевает последнюю стадию, наступает его гибель.

В своих многочисленных экспериментах он обнаружил, что состояние дистресса, независимо от его первопричины, всегда приводит к одинаковым изменениям в организме, впоследствии названным «триадой Селье»: гипертрофия коры надпочечников, инволюция тимико-лимфатического аппарата и изъязвление слизистой оболочки желудка и кишечника.

Реакция организма на стресс контролируется нейро-эндокринной системой регуляции. В зависимости от типа стрессора, силы и продолжительности его воздействия ответная реакция может носить поверхностный (поведенческий) характер или побуждать комплексный гормональный ответ, затрагивающий все процессы метаболизма.

Решающую роль в формировании ОАС играет гипоталамус, активация которого наступает при действии любого стресс-фактора. Получив информацию о появлении стрессора, гипоталамус запускает работу всей «стресс-системы», координирует эндокринные, метаболические и поведенческие реакции организма.

Стрессовые стимулы вызывают активацию гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы (ГГНС), избыточную продукцию адаптивных гормонов, с которых и начинается организация защиты от дестабилизирующего гомеостаз фактора. В организме птицы это преимущественно глюкокортикоидный гормон кортикостерон и катехоламины (КХ, адреналин, норадреналин). Концентрация их в плазме может повышаться в десятки раз при различных физиологических и стрессовых состояниях

(начало яйцекладки, половое созревание, иерархические взаимоотношения в стаде и др.).

Определенная роль в становлении стресс-реакции принадлежит глюкагону, секреция которого повышается под влиянием КХ. В то же время избыток КХ тормозит продукцию другого гормона поджелудочной железы — инсулина. При стрессе закономерно отмечается повышение уровня паратгормона, благодаря которому происходят мобилизация из костей кальция и увеличение его уровня в крови и клетках, где он является универсальным стимулятором внутриклеточных процессов.

С действием высоких концентраций КХ связывают чрезмерную интенсификацию перекисного (свободно-радикального) окисления липидов (ПОЛ). Под влиянием продуктов ПОЛ — гидроперекисей липидов — происходит образование свободных радикалов, лабильная лизо-сом, освобождение протеолитических ферментов, и в конечном результате появляются высокотоксичные продукты — альдегиды, кетоны, спирты, накопление которых вызывает повреждение мембраносвязанных ферментов, нарушение мембранного транспорта и гибель клеток.

Длительная гиперпродукция ГК может сопровождаться выраженной атрофией лимфоидной ткани, а следовательно — недостаточность иммунных механизмов защиты, снижение эффективности иммунного ответа. Еще одним результатом чрезмерной продукции ГК является подавление воспалительной реакции. Как известно, воспаление — это своеобразный барьер, препятствующий дальнейшему распространению инфекционного агента за пределы зоны внедрения. ГК, обладающие противовоспалительным эффектом, подавляя воспаление, тем самым угнетают этот барьер и способствуют распространению инфекции.

Существует генетическая предрасположенность/устойчивость различной птицы к стрессу. Она отличается у индеек и кур, у разных кроссов птицы мясного и яичного направления, а также между самками и самцами в зависимости от возраста и стадии полового созревания. О данном показателе можно судить по содержанию в крови некоторых белков острой фазы, таких как: С-реактивный протеин (CRP) или альфа-1-кислый гликопротеин (AGP1, орозомукоид) — положительные белки острой фазы, синтезируемые в печени. Повышенный уровень циркулирующего в организме AGP ассоциируется с состоянием болезни, стресса, включая механическую или термическую травму.

Индеек в большей степени подвержена стрессу, чем бройлеры. Это, по-видимому, является следствием ее относительно короткой истории одомашнивания и проявляется особенностями поведения и реакции на различные раздражители. Так, некоторые внешние воздействия, вызывающие у бройлеров лишь реакцию тревоги, для индеек могут быть даже летальными. Наглядным примером может быть инстинкт скучивания и массовой давки птицы при малейшем внешнем воздействии: шум, свет, сквозняк и прочее.

Индикаторами стресса у птицы являются:

- различные поведенческие отклонения в зависимости от типа, силы и продолжительности стрессора;
- снижение потребления корма (анорексия);
- повышение/понижение температуры тела (в зависимости от окружающей температуры и возраста птицы);
- снижение привеса и деградация мышечной ткани;
- избыточное депонирование жировой ткани (абдоминальный жир);
- ухудшение качества мяса при убое (PSE);
- спад яичной продуктивности, снижение массы яиц, качества скорлупы, увеличение количества квочек в родительском стаде, линька;
- снижение качества семени у самцов;
- задержка роста и дифференциации хрящевой и костной ткани (остеопороз);

• легочная гипертензия и гипоксия при холодовом стрессе;

• асцит, инфаркт/синдром внезапной смерти у высокопродуктивных бройлеров, болезнь «круглого сердца» у индеек;

• дисбактериоз и кишечные расстройства, повреждение мерцательного эпителия респираторного тракта из-за снижения регенерации и иммунного статуса слизистых оболочек (MALT/GALT);

• «дырявый кишечник» и язвенный энтерит по причине повреждения кишечных ворсинок (высота, количество, площадь), снижение синтеза слизи бокаловидными клетками, повышение проницаемости плотных контактов кишечного эпителия;

• атрофия тимуса, селезенки и бursы Фабрициуса у молодой птицы;

• гипертрофия передней доли гипофиза и надпочечников;

• повышение концентрации кортикостерона, лептина и глюкагона в плазме;

• гипергликемия, гиперлипидемия, гиперкальцемия: повышение уровня глюкозы, триглицеридов и ненасыщенных жирных кислот, кальция и лактата;

• высвобождение белков острой фазы, цитокинов;

• повышение концентрации анренина/эпинефрина в желтке инкубационных яиц;

• иммуносупрессия со сдвигом в лейкограмме (повышение соотношения гетерофилов/лимфоцитов, базофилия), снижением миграционной активности лейкоцитов;

• учащение вторичных системных бактериальных инфекций (колисептицемия).

Диагностика стресса базируется на клинических, патологоанатомических, а также лабораторных методах исследования, к которым относятся: измерение концентрации белков острой фазы в крови (CRP, AGP), гормонов (кортикостерон), гематологических показателей — СОЭ, лейкограмма, соотношение гетерофилов/лимфоцитов, миграционная активность лейкоцитов (МАЛ). Однако эти исследования требуют опыта, условий и времени, не говоря уже о финансовой составляющей. Поэтому в основе ранней диагностики стрессов должен лежать систематический мониторинг клинического состояния и поведения птицы, промежуточных показателей ее развития (потребление воды, корма, живая масса, однородность, здоровье конечностей, качество помета и состояние подстилки), а также иммунного статуса поголовья.

Залогом эффективной профилактики необратимых последствий стресса является доскональное соблюдение четко прописанной технологии, ее непрерывная оптимизация с учетом новых достижений генетики и отрасли, постоянное обучение персонала и контроль технологической дисциплины, поддержание высочайшего санитарного статуса производственных объектов и обеспечение биологической защиты поголовья от заноса возбудителей инфекционных заболеваний, тщательный мониторинг ветеринарно-санитарного статуса предприятия и рациональная схема вакцинопрофилактики поголовья.

Мы должны понимать, что стресс является неотъемлемой частью, биологическим феноменом защиты, направленным на повышение устойчивости организма к действию раздражителей, хотя и включает в себя элементы повреждения. Это обязательный компонент биологической адаптации организма. Наша первоочередная задача — это контроль, своевременно предупреждающий переход физиологически необходимой стадии эустресса в разрушительный дистресс.

«Важно помнить, что не микроб, не токсин и не аллерген, а реакция нашего организма на эти агенты — и есть истинная причина наших болезней»

Ганс Селье, 1955

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕЧЕНИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН ПРОДАКТИВ ГЕПАТО

MORPHOLOGICAL FEATURES OF THE LIVER OF BROILER CHICKENS AFTER ADMINISTRATION OF PRODUCTIVE HEPATO

Петрова Ю.В.¹ — кандидат биол. наук, доцент кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы
Луговая И.С.^{2*} — ветеринарный врач-консультант по птицеводству
Бачинская В.М.¹ — кандидат биол. наук, доцент кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы
Рещенко В.А.¹ — студентка

¹ МГАВМиБ — МВА имени К.И. Скрябина

109472, Россия, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23

² ГК ВИК

140050, Россия, Московская обл., Люберецкий р-н, п. Красково, Егорьевское ш., д. 3А

* E-mail: ne98@yandex.ru

На современном рынке животноводческой продукции мясо птицы является наиболее востребованным. Однако, при убое птицы уже на 35-е сутки отмечаются такие изменения в печени как жировые дистрофии, кровоизлияния. Поэтому для профилактики деструктивных изменений во внутренних органах, особенно в печени, используют различные кормовые добавки. В нашем эксперименте мы применяли в качестве кормовой добавки «Продактив Гепато» для профилактики жировой инфильтрации и других поражений печени, дефицита витаминов группы В и незаменимых аминокислот, смягчения последствий стресса у птицы. В качестве методов определения безопасности мясной продукции проводят ее гистологический анализ, позволяющий оценить состояние структурных элементов мышечных тканей и внутренних органов. Для эксперимента было сформировано 2 группы цыплят в возрасте 7 суток по 10 голов в каждой. Цыплята контрольной группы добавку не получали, а цыплятам опытной группы выпаивали 1 мл «Продактив Гепато» на литр воды в течение 5 последовательных суток. Убой птиц проводили при достижении ими 42-суточного возраста. Пробы отбирали в течение 30 минут после убоя птицы. В опыте морфологически печень в опытной и контрольной группах соответствовала физиологической норме, что указывает на безопасность продукции. Однако в печени, полученной от цыплят-бройлеров, в рацион которых вводился «Продактив Гепато», не выявлено жировой дистрофии в отличие от печени цыплят контрольной группы, что свидетельствует о высокой эффективности применяемой кормовой добавки.

Ключевые слова: бройлеры, Продактив Гепато, ветеринарно-санитарная экспертиза, безопасность продукции, гистологический анализ.

На современном рынке животноводческой продукции мясо птицы является наиболее востребованным. Это обусловлено тем, что оно является более доступным среди других мясных продуктов и имеет сравнительно небольшую стоимость.

В связи с экономией птицеводческих хозяйств на кормах, снижается продуктивность, ухудшается качество печени цыплят-бройлеров. При убое уже на 35-е сутки отмечаются такие изменения в печени как жировые дистрофии, кровоизлияния. Поэтому для профилактики деструктивных изменений во внутренних органах, особенно в печени, используют различные кормовые добавки.

Petrova Yu.V.¹ — Candidate of Biological Sciences, Associate Professor at the Department of Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise

Lugovaya I.S.^{2*} — Veterinarian, Consultant on poultry farming

Bachinskaya V.M.¹ — Candidate of Biological Sciences, Associate Professor at the Department of Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise

Reschenko V.A.¹ — student

¹ Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Scriabin

Scriabin str. 23, Moscow 109472, Russia

² VIC Group

Egoryevskoe sh. 3A, Kraskivo, Lyubertsy district, Moscow region 140050

* E-mail: ne98@yandex.ru

Poultry is the most preferred meat in the current market of animal products. However, such changes in the liver, as adipose degeneration and haemorrhage can be recorded on 35 days after the slaughter. Therefore, to prevent destructive changes in internal organs, especially in the liver, various feed additives are used. In our test, we used Productive Hepato to prevent fatty infiltration and other liver damage, deficiency of B vitamins and essential amino acids and to mitigate the effects of stress. The method for determining safety of meat products was histological analysis, which evaluated the state of structural elements of muscle tissues and internal organs. 7-day old chickens were divided into 2 groups, 10 animals each. The control group did not receive the feed additive, the test group received 1 ml of Productive Hepato per 1 L of water within 5 consecutive days. The animals were slaughtered at the age of 42 days. Samples were taken within 30 minutes after the slaughter. Morphologically the liver corresponded to the physiological norm both in the test and control group. It indicated the safety of products. However, the liver of the chickens of the test group did not show any signs of adipose degeneration unlike the liver of the chickens of the control group. It demonstrated the high efficiency of the feed additive.

Keywords: broilers, Hepato Producers, veterinary and sanitary expertise, product safety, histological analysis.

При введении в рацион птицы различных добавок осуществляется строгий контроль безопасности получаемой на выходе продукции [2]. Одним из методов определения безопасности мясной продукции является ее гистологический анализ, позволяющий оценить состояние структурных элементов мышечных тканей и внутренних органов [3]. В нашем эксперименте мы применяли в качестве кормовой добавки «Продактив Гепато» для профилактики жировой инфильтрации и других поражений печени, дефицита витаминов группы В и незаменимых аминокислот, смягчения последствий стресса у птицы [2].

Материал и методика проведения исследований

Для эксперимента было сформировано 2 группы цыплят в возрасте 7 суток по 10 голов в каждой. Цыплята контрольной группы добавку не получали, а цыплятам опытной группы выпаивали 1 мл «Продактив Гепато» на литр воды в течение 5 последовательных суток. Экспериментальных цыплят-бройлеров содержали в типовых помещениях в одинаковых условиях. Убой птиц проводили при достижении ими 42-суточного возраста. Гистологические исследования выполняли по ГОСТ 31931-2012 «Мясо птицы. Методы гистологического и микробиологического анализа» [1]. Пробы грудных и бедренных мышц, сердца и печени отбирали в течение 30 минут после убоя птицы.

Результаты исследований

В печени цыплят контрольной группы: гепатоциты округлой или овальной формы, имеют неравномерно окрашенную цитоплазму с выраженной зернистостью и круглыми оптическими пустотами маленького и среднего размера. Ядра гепатоцитов чётко просматриваются, располагаются преимущественно в центре клеток, окрашены интенсивно базофильно, неравномерно: хроматин в них образует крупноглыбчатые диффузные скопления по всей площади ядра. Вокруг многих портальных сосудов располагаются небольшого размера периваскулярные инфильтраты, состоящие из псевдоэозинофилов. Гистоархитектоника печени нарушена. Общее морфофункциональное состояние органов отражает слабо выраженную белковую и ярко выраженную жировую дистрофию гепатоцитов (рис. 1).

В печени цыплят опытной группы гепатоциты округлой или овальной формы, имеют неравномерно окрашенную цитоплазму с выраженной зернистостью. Ядра гепатоцитов чётко просматриваются, располагаются преимущественно в центре клеток, окрашены интенсивно базофильно, неравномерно: хроматин в них образует крупноглыбчатые диффузные скопления всей площади ядра. Вокруг отдельных портальных сосудов располагаются небольшого размера периваскулярные инфильтраты, состоящие из эозинофилов (возможно, псевдоэозинофилов). Общее морфофункциональное состояние органов отражает слабо выраженную белковую дистрофию гепатоцитов (рис. 2).

Морфологически печень 42-суточных цыплят в обеих группах соответствовала физиологической норме, что указывает на безопасность продукции. Однако в печени,

Рис. 1. Микроструктура печени, контрольная группа. Гематоксилин-эозин, увеличение ок x10, об 20

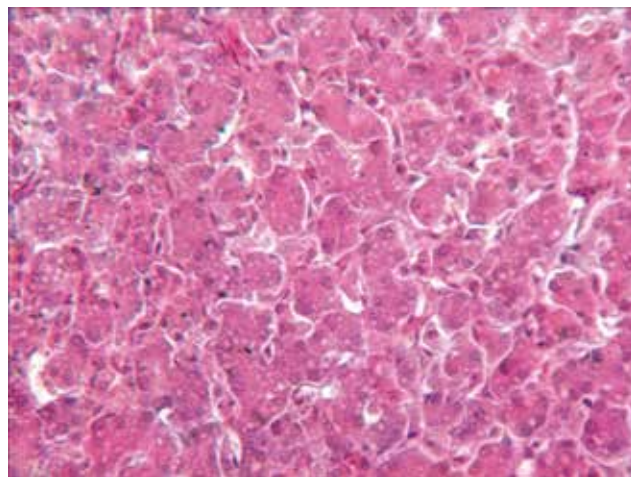
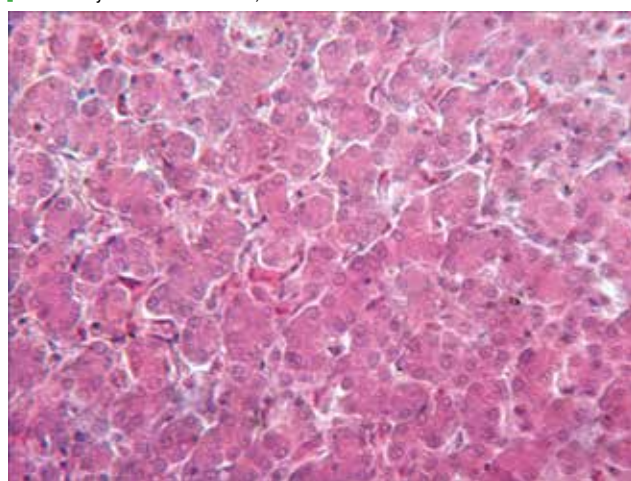


Рис. 2. Микроструктура печени опытная группа. Гематоксилин-эозин, увеличение ок x10, об 20



полученной от цыплят-бройлеров, в рацион которых вводился «Продактив Гепато», не выявлено жировой дистрофии в отличие от печени цыплят контрольной группы, что свидетельствует о высокой эффективности применяемой кормовой добавки.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 31931-2012. Мясо птицы. Методы гистологического и микроскопического анализа. М.: Стандартформ, 2013.
2. Петрова Ю.В. Влияние Продактив Гепато на мясную продуктивность цыплят-бройлеров / Ю.В. Петрова, И.С. Луговая, В.А. Рещенко // Аграрная наука. 2018. №1. С. 36–38.
3. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 О безопасности пищевой продукции.

REFERENCES

1. GOST 31931-2012. Poultry meat. Methods of histological and microscopic analysis. Moscow: Standardform, 2013.
2. Petrova Yu.V., Lugovaya I.S., Reschenko V.A. Influence of Hepato Products on the meat productivity of chicken-broilers // Agrarian Science. 2018. № 1. P. 36–38.
3. Technical regulations of the Customs Union TR TC 021/2011 On food safety.

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ТУШ СВИНЕЙ ФРАНЦУЗСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

MEAT PRODUCTIVITY AND QUALITY OF PORCINE CARCASSES OF FRENCH SELECTION

Грикшас С.А.¹ — доктор с.-х. наук, профессор
Соловых А.Г.¹ — кандидат с.-х. наук, доцент;
Корневская П.А.¹ — аспирант;
Фуников Г.А.² — кандидат с.-х. наук, исполнительный директор
Миттельштейн Т.М.³ — ст. научный сотрудник

¹ ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева

E-mail: tppj@rgau-msha.ru

² ПКОО «Виско Типак Н.В.»

³ ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем имени В.М. Горбатова» РАН

E-mail: pervichka@vniimp.ru

Grikshas S.A.¹ — Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Solovykh A.G.¹ — Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
Korenevskaya P.A.¹ — Postgraduate;
Funikov G.A.² — Candidate of Agricultural Sciences, Executive Director
Mittelshtein T.M.³ — Senior Researcher

¹ Russian State Agrarian University — Moscow Timiryazev Agricultural Academy

E-mail: tppj@rgau-msha.ru

² "Visko Tipak N.V."

³ Federal Scientific Center of Food Systems named after V.M. Gorbato of RAS

E-mail: pervichka@vniimp.ru

В настоящее время при создании и строительстве свиномкомплексов уделяется большое внимание составу маточного стада свиней, от которого будут получать продукцию, удовлетворяющую современные требования производителей и потребителей мясной продукции. С этой целью изучали эффективность использования хряков французской селекции породы пьетрен на заключительной стадии в системе гибридизации, так как влияние данной породы до конца не изучено. Исследования с использованием свиней французской селекции проводили в свиноводческом комплексе ООО «Скотопромышленный комплекс «Машкино» Московской области Коломенского района в 2016–2018 годах. Для исследований были сформированы четыре группы подопытных животных: 1-я группа состояла из чистопородного молодняка свиней крупной белой породы; 2-я группа — из двухпородного помесного молодняка (крупная белая х ландрас); 3-я группа — из трехпородного помесного молодняка (крупная белая х ландрас х пьетрен); 4-я группа — из трехпородного помесного молодняка [(крупная белая х ландрас х пьетрен) х пьетрен]. Формирование групп проводили по методу пар-аналогов с учетом пола, возраста, живой массы и т.д. При достижении животными живой массы 95–105 кг проводили контрольный убой с целью изучения мясной продуктивности свиней и физико-химических показателей полученного мяса. Результаты исследований говорят о том, что двухпородный и трехпородный помесный молодняк превосходят чистопородных свиней крупной белой породы как по максимальному выходу туш, так и по ее морфологическому составу, в частности по содержанию мышечной ткани как в целой туше, так и по отдельным ее частям, в то время как содержание жировой ткани значительно снижается.

Ключевые слова: молодняк свиней, французская селекция, пьетрен, мясная продуктивность, выход туши, качество мяса, состав мяса.

Nowadays, when constructing and building pig complexes, much attention is paid to the composition of swine breeding stock, which provides products that meet modern requirements of manufactures and consumers of meat products. For this purpose, the efficiency of French Pietrain boars at the final stage in the hybridization system was studied, since the impact of breed has not been fully studied. The study was conducted in the swine complex «Mashkino» Ltd. in Moscow region, Kolomensky district in 2016–2018. Four groups were formed. The first group consisted of purebred young pigs of Large White breed, the second one consisted of two-breed hybrids (Large White x Landrace), the third group consisted of three-breed hybrids (Large White x Landrace x Pietrain) and the fourth group consisted of three-breed hybrids [(Large White x Landrace x Pietrain) x Pietrain]. The animals were divided into the groups according to their sex, age, body weight, etc. After the animals gained 95–105 kg, they were slaughtered to study the meat productivity of the pigs and physicochemical indicators of the meat obtained. The study results showed that two-breed and three-breed hybrids had outperformed the purebred pigs both in the maximum yield of the carcasses and morphological composition, the content of the muscle tissues of the whole carcass and its individual parts had increased, while the content of the fat had significantly decreased.

Keywords: young pigs, French selection, Pietrain, meat production, carcass yield, meat quality, meat composition.

Актуальность темы

Современное динамичное развитие отрасли свиноводства оказывает существенное влияние на укрепление продовольственной безопасности нашей страны, в частности обеспечение населения свининой.

Для более успешного развития отрасли свиноводства необходимо иметь возможность эффективного применения генетического потенциала используемых пород благодаря увеличению имеющегося генофонда за счет разведения высокопродуктивных свиней отечественной селекции и завозимых свиней западноевропейской селекции.

Научно-производственными опытами установлено, что свиньи западноевропейской селекции характеризуются более высокой продуктивностью [1, 4, 6]. Эти животные более пригодны для промышленной переработки [5]. Высокую продуктивность в условиях свиномкомплексов вызывают свиньи французской селекции [7].

В последнее время наблюдалась тенденция к изменению требований к качеству мяса, получаемого от свиней. Так, одним из изменившихся критериев, стала постность мяса — свиньи отечественной селекции отличаются более жирным мясом, чем свиньи зарубежных пород. Свиньи породы пьетрен отличаются хорошо выраженными

мясными качествами. У свиней этой породы отсутствует предрасположенность к ожирению, что характерно и для помесей, полученных с ее использованием.

Изучение эффективности использования хряков породы пьетрен в различных системах гибридизации, а также недостаточность данных использования свиней французской селекции является актуальным в настоящее время.

Целью работы является определить мясную продуктивность и качество туш свиней французской селекции при скрещивании чистопородных свиноматок крупной белой породы и ландрас и их помесей с хряками породы пьетрен в промышленных условиях производства свинины.

Материалы и методика исследований

Исследования с использованием свиней французской селекции проводили в свиноводческом комплексе ООО «Скотопромышленный комплекс «Машкино» Московской области Коломенского района, п. Индустрия в 2016–2018 годах. Для исследований были сформированы четыре группы подопытных животных: 1-я группа состояла из чистопородного молодняка свиней крупной белой породы; 2-я группа — из двухпородного помесного молодняка (крупная белая х ландрас); 3-я группа — из трехпородного помесного молодняка (крупная белая х ландрас х пьетрен); 4-я группа — из трехпородного помесного молодняка [(крупная белая х ландрас х пьетрен) х пьетрен]. Формирование групп проводили по методу пар-аналогов с учетом пола, возраста, живой массы и т.д.

При достижении животными живой массы 95–105 кг проводили контрольный убой с целью изучения мясной продуктивности свиней и физико-химических показателей полученного мяса. Молодняк свиней всех опытных групп имел идентичные условия кормления и содержания, а также одинаковые способы предубойной подготовки и убоя.

Мясную продуктивность опытных животных определяли по специально разработанным методикам: «Методика комплексной оценки мясной продуктивности и качества мяса свиней разных генотипов» и «Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности, качества мяса и подкожного жира свиней» [2, 3].

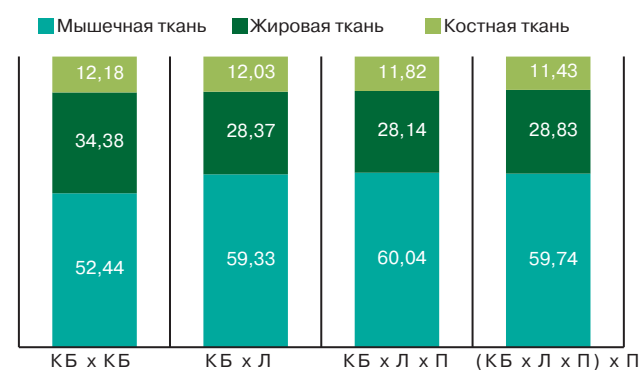
Результаты исследований и их обсуждение

Оценивая мясные качества свиней опытных групп (табл. 1), видно, что наименьшую длину полутуши имел трехпородный помесный молодняк из 3-й группы — 99,5 см, а наибольшую — чистопородные животные крупной белой породы 1-й группы — 102,1 см.

Результаты измерений толщины шпика над остистыми отростками 6–7 грудных позвонков представленные в таблице 1 позволяют говорить о том, что наименьшая толщина шпика была у молодняка, полученного от трехпородного скрещивания из 3-й группы — 18,9 мм ($P \leq 0,05$), а наибольшая — у чистопородных животных из 1-й группы — 26,9 мм ($P \leq 0,05$). Толщина шпика у молодняка свиней из 3-й группы была меньше чем в 1, 2 и 4-й группах свиней на 8,0, 2,6 и 1,5 мм соответственно.

Результаты измерения площади «мышечного глазка» показывают, что минимальная площадь «мышечного глазка» была у чистопородных животных 1-й группы — 37,4 см² ($P \leq 0,05$), а максимальная — у молодняка 4-й группы — 58,5 см² ($P \leq 0,05$). Данные измерений «мышечного глазка» длиннейшей мышцы спины свидетельствуют о том, что у трехпородного молодняка 4-й группы данный показатель мясной продуктивности больше, чем у молодняка 1-й группы на 21,1 см² или на 56,4%; у 2-й группы — на 10,4 см² или 21,2% и у 3-й группы свиней — на 1,6 см² или 2,8%.

Рис. 1. Морфологический состав полутуш опытных животных



Установлено, что масса тазобедренного отруба у молодняка свиней из 4 группы по сравнению с 1, 2 и 3 группами была выше соответственно на 1,2 кг или на 11,1%; 0,9 кг — 8,12% и 0,2 кг — 1,7%.

Проведенные исследования мясных качеств туш свиней говорят о том, что лучшие мясные качества характерны для помесного молодняка из 3-й [(КБ х Л) х П] и из 4-й [(КБ х Л х П) х П] групп, так как животные этих групп имели массу тазобедренного отруба, а также большую площадь «мышечного глазка», что очень важно с технологической точки зрения при переработке свиных туш и производстве деликатесной продукции.

Данные морфологического состава, представленные на рисунке 1, свидетельствуют о том, что у чистопородных животных крупной белой породы был наименьший выход мышечной ткани (52,44%) относительно помесных животных из других трех групп, у которых этот показатель был примерно на одном уровне и составил: для 2-й группы — 59,33%, для 3-й — 60,04% и для 4-й группы — 59,74%. В полутушах помесных животных практически одинаковым было также и содержание жировой ткани: 2 группа — 28,37%, 3 группа — 28,14% и 4 группа — 28,87%, в то время как содержание жировой ткани у чистопородных животных из 1-й группы было наибольшим по сравнению с помесными животными и составило 34,38%. Что касается костной ткани, то ее содержание в полутушах животных всех исследуемых групп было примерно на одном уровне — 12%.

Показатели качества туш опытных групп молодняка свиней показаны на рисунке 2. Оценка качества туш по вычислению индекса «мясности» (отношение мышечной ткани к костной) и «постности» (соотношение мышечной и жировой тканей в туше) показывают, что передняя часть туши, полученная от чистопородных животных 1-й группы, имела меньший индекс «мясности» — 2,87, а больший индекс «мясности» (5,79) характерен для туш помесных животных из 3-й группы. В средней части туши максимальный индекс «мясности» был у туш, полученных от трехпородного молодняка 4-й группы — 5,86, а у туш чистопородного молодняка крупной белой породы 1-й группы — 4,67. Более высокий индекс «мясности» для задней части туши был характерен для туш 1-й группы — 5,29, а низкий для туш 4-й группы — 4,57.

Таблица 1.

Мясные качества подопытного молодняка ($M \pm m$; в каждой группе $n = 20$)

Показатель	Группа			
	1. (КБ х КБ) ¹	2. (КБ х Л)	3. (КБ х Л) х П	4. (КБ х Л х П) х П
Длина полутуши, см	102,1±0,74	101,7±0,34	99,5±0,64	100,4±0,63
Толщина шпика, мм	26,9±0,5	21,5±0,3**	18,9±0,4*	20,4±0,4**
Площадь «мышечного глазка», см ²	37,4±0,5	48,1±0,4**	56,9±0,6*	58,5±0,4**
Масса тазобедренного отруба, кг	10,8±0,22	11,1±0,14*	11,8±0,23**	12,0±0,19**

1 — КБ — крупная белая; Л — ландрас; П — пьетрен. * — $P \leq 0,05$; ** — $P \leq 0,01$

По показателю индекса «постности» были получены следующие данные: меньший индекс «постности» в передней части имели туши трехпородного помесного молодняка 4-й группы — 1,69, а наибольший получили от туш чистопородных животных 1-й группы — 2,04; в средней и задней частях исследуемых туш самый маленький индекс «постности» был в 1-й группе (в средней части 1,03 и в задней части 1,84), в то время как в тушах помесных животных наблюдалась определенная выравненность полученных значений для средней (2-я группа — 1,93, 3-я группа — 1,92 и 4-я группа — 1,96) и задней (2-я группа — 2,77, 3-я группа — 2,71 и 4-я группа — 2,77) частей.

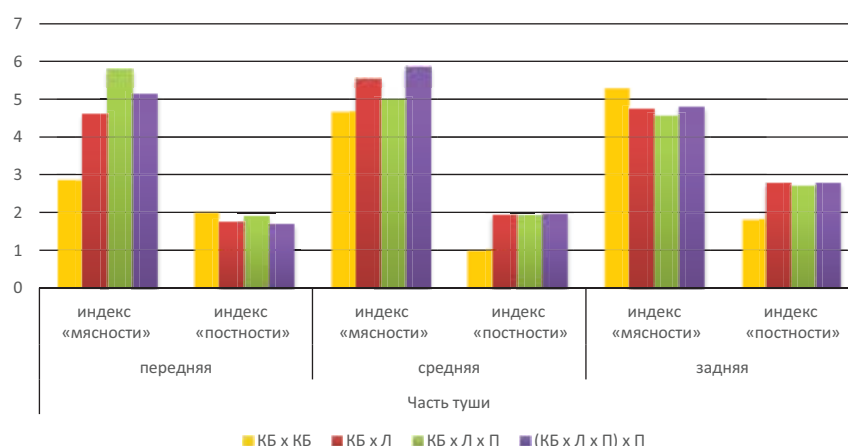
Заключение

Анализируя полученные результаты по мясной продуктивности и качеству туш исследуемых групп свиней, можно сделать вывод о том, что двухпородный и трехпородный помесный молодняк превосходят чистопородных свиней крупной белой породы как по максимальному выходу туш, так и по ее морфологическому составу, в частно-

сти по содержанию мышечной ткани как в целой туше, так и по отдельным ее частям (передней, средней, задней).

Таким образом, при одинаковых условиях кормления и содержания животных скрещивание свиней крупной белой породы с породами ландрас или пьетрен, способствует улучшению мясных качеств туш, так как увеличивается выход мышечной ткани и снижается содержание жировой ткани.

Рис. 1. Показатели качества туш опытных групп



ЛИТЕРАТУРА

1. Грикшас, С.А. Комплексная оценка продуктивности и качества мяса свиней отечественной и западной селекции / С.А. Грикшас, Г.А. Петров, Г.А. Фуников // Известия ТСХА, 2009. — № 3. — С. 123–131.
2. Методика комплексной оценки мясной продуктивности и качества мяса свиней разных генотипов // А.Б. Лисицын, Ю.В. Татулов и др. / Разработана ВНИИМП им. В.М. Горбатова, 2000. — 42 с.
3. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности, качества мяса и подкожного жира свиней. Разработаны В.А. Коваленко, З.Д. Гильман, А.С. Орлова. — М.: ВАСХНИЛ, 1987. — 64 с.
4. Мирзоян, А.Г. Разработка объективных критериев оценки качества и совершенствование принципов классификации свиней туш: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.04 / Мирзоян Александр Георгиевич — Москва, 2000. — 16 с.
5. Татулов, Ю.В. К проблеме создания промышленно пригодных генотипов свиней / Ю.В. Татулов, Н.Н. Коломиец, А.В. Розанов, С.А. Грикшас // Мясная индустрия. М.: 2001. — № 1. — С. 40–42.
6. Татулов, Ю.В. Сравнительная характеристика мясной продуктивности некоторых отечественных и зарубежных генотипов свиней / Ю.В. Татулов, Н.Н. Коломиец, С.А. Грикшас, Г.А. Петров // Свиноводство, промышленное и племенное. — 2008. — № 7. — С. 16–20.
7. Храмышкина, С. В. Продуктивность и технологические свойства мяса свиней французской селекции с разной стрессоустойчивостью: диссертация ... канд. сельскохозяйственных наук: 06.02.10 / Храмышкина Светлана Викторовна; [Место защиты: Моск. с.-х. акад. им. К.А. Тимирязева]. — Москва, 2010. — 118 с.: ил.

REFERENCES

1. Grikshas, S.A. Comprehensive assessment of the productivity and quality of pig meat of domestic and Western selection / S.A. Grikshas, G.A. Petrov, G.A. Funikov // News of the TSHA, 2009. No. 3. P. 123–131.
2. A method for the integrated assessment of meat productivity and quality of meat of pigs of different genotypes. Lisitsyn, Yu.V. Tatulov et al. / Developed by VNIIMP them. V.M. Gorbatova, 2000. 42 p.
3. Methodical recommendations for evaluating meat productivity, quality of meat and subcutaneous fat of pigs. Developed by V.A. Kovalenko, Z.D. Gilman, A.S. Orlova. — M.: VASKhNIL, 1987. 64 p.
4. Mirzoyan, A.G. Development of objective criteria for assessing quality and improving the principles for the classification of pig carcasses: Author's abstract. dis. ... cand. tech. Sciences: 05.18.04 / Moscow, 2000. 16 p.
5. Tatulov, Yu.V. To the problem of creating industrially suitable genotypes of pigs / Yu.V. Tatulov, N.N. Kolomiets, A.V. Rozanov, S.A. Grikshasa // Meat Industry. M.: 2001. No. 1. P. 40–42.
7. Hrameshkina, S.V. Productivity and technological properties of meat of pigs of French selection with different stress-susceptibility: the dissertation ... kand. Agricultural sciences: 06.02.10 / [Place of protection: Mosk. s.-h. acad. them. K.A. Timiryazev]. Moscow, 2010. 118 p.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ

THE EFFICIENCY OF DIFFERENT METHODS OF DISINFECTION OF THE SURFACE OF HATCHING EGGS

Салеева И.П.¹ — доктор с.-х. наук, проф. РАН, чл.-корр. РАН, гл. научный сотрудник, отдела технологии производства продукции птицеводства, зав. лаб. технологии производства мяса птицы
Зотов А.А.¹ — кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник — заведующий отделом инкубации
Журавчук Е.В.¹ — м.н.с. отдела технологии производства продукции птицеводства
Бурова Д.А.¹ — м.н.с. отдела экономики
Иванов А.В.² — кандидат с.-х. наук, гл. зоотехник

¹ ФГБНУ Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук
 141311, Россия, Московская обл., г. Сергиев Посад, ул. Птицеградская, 10
 E-mail: saleeva@vnitip.ru, inkub@vnitip.ru, evgeniy_20.02@mail.ru, daryaburowa@yandex.ru
² ФГУП племенной птицеводческий завод селекционно-генетический центр «Смена»
 E-mail: ivanovalexander1965@gmail.ru

Одним из уязвимых мест на птицефабриках является инкубаторий, так как микроорганизмы способны переживать весь период инкубации и, проникая через скорлупу яиц, являются источником заражения эмбрионов, снижая выводимость яиц и вызывая смертность молодняка в первые дни выращивания. В статье представлены результаты исследования по дезинфекции инкубационных яиц средством «Анолит АНК СУПЕР» способами аэрозольного распыления и «холодного тумана». Для проведения опыта было сформировано три группы яиц по 90 шт. в каждой от родительского стада мясных кур Росс-308 в возрасте 54 недели, одна контрольная и две опытных. Обработку яиц проводили в специальной камере, оборудованной приточной и вытяжной вентиляцией. Яйца контрольной группы 1 обрабатывали 37% водным раствором формальдегида аэрозольным способом двукратно. Яйца опытных групп 2 и 3 обрабатывали также по два раза средством «Анолит АНК СУПЕР» (первый раз не позднее двух часов после снесения и второй раз — перед закладкой в инкубатор) в дозировке 30 мл на 1 м³ камеры разными способами: группы 2 — аэрозольным способом, опытной группы 3 — способом «холодного тумана» с помощью электрогенератора (модель 2610). Режим и экспозиция обработок во всех трех группах были одинаковые. До обработки яиц в инкубатории и после с поверхности яиц брали смывы для проведения бактериологических исследований на общее микробное число (ОМЧ), бактерии группы кишечной палочки и сальмонеллу. Было установлено, что при использовании данного средства значительно снижается микробная обсемененность инкубационных яиц, а также увеличивается их выводимость на 1,2–5,8%.

Ключевые слова: инкубация, дезинфекция яиц, микробная обсемененность яиц, выводимость, Анолит АНК СУПЕР.

Введение

Большинство промышленных птицефабрик представляют собой интегрированные предприятия, которые характеризуются значительной концентрацией поголовья птицы на ограниченных площадях, что сопровождается резким увеличением числа микроорганизмов. Одним из

Saleeva I.P.¹ — Doctor of Agricultural Sciences, Professor of RAS, Corresponding Member of RAS, Chief Researcher at the Department of Poultry Production Technology, Head of the Laboratory of Poultry Production Technology
Zotov A.A.¹ — Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher, Head of the Department of Incubation
Zhuravchuk E.V.¹ — Junior Researcher at the Department of the Poultry Production Technology
Burova D.A.¹ — Junior Researcher at the Department of Economics
Ivanov A.V.² — Candidate of Agricultural Sciences, Chief Zootechnician

¹ Federal Scientific Center "All-Russian Research and Technological Poultry Institute" of RAS Ptisegradskaya str., 10, Sergiev Posad, Moscow region 141311 Russia
 E-mail: saleeva@vnitip.ru, inkub@vnitip.ru, evgeniy_20.02@mail.ru, daryaburowa@yandex.ru
² Center of Genetic Selection "Smena"
 E-mail: ivanovalexander1965@gmail.ru

One of the vulnerabilities of poultry farms is a hatchery, since microorganisms can survive the entire incubation period, they penetrate through the eggshell, infect embryos, thereby reducing egg hatchability and causing the mortality in the first days. The efficiency of different methods (aerosol spraying and «cold fog» method) for disinfecting hatching eggs with «Anolyte ANK SUPER» was studied. To conduct the test, eggs were divided into 3 groups, one was control group, the others were test groups, each group consisted of 90 eggs, the parent stock was meat chicken breeds, Ross-308, at the age of 54 weeks. The eggs were treated in a special chamber equipped with input and exhaust system of ventilation. The eggs of the first group were treated with a 37% aqueous solution of formaldehyde twice by aerosol spraying. The eggs of the second and third groups were treated with «Anolyte ANK SUPER» twice (for the first time - not later than two hours after the laying, and then before placing the eggs into the incubator). The disinfecting agent was used at the dose of 30 ml per 1 m³ of chamber, the second group was treated by aerosol spraying, and the third group was treated by «cold fog» method with a power generator (model 2610). The mode and exposure of treatments were similar in all groups. Samples to conduct a bacteriological test for the total bacterial count (TDC), E.coli and Salmonells were taken before and after the treatment. The use of the disinfecting agent by both methods, decreased the bacterial and increased the egg hatchability by 1.2–5.8%.

Keywords: incubation, disinfection of eggs, bacterial content on the surface of eggs, hatchability, Anolyte ANK SUPER.

уязвимых мест на птицефабриках является инкубаторий, так как микроорганизмы способны переживать весь период инкубации и, проникая через скорлупу яиц, являются источником заражения эмбрионов, снижая выводимость яиц и вызывая смертность молодняка в первые дни выращивания [1, 3, 4].

По этой причине санитарно-гигиенические мероприятия и применение экологически безопасных дезинфицирующих средств являются неотъемлемой частью технологического процесса инкубации. Средства дезинфекции должны быть безопасными для человека, надежно уничтожать микрофлору, загрязняющую поверхность скорлупы яиц и не оказывать отрицательного влияния на развивающийся эмбрион [7].

Одним из таких средств является «Анолит АНК СУПЕР», который получают путем электрохимической обработки раствора хлорида натрия в питьевой воде. Средство обладает высокой дезинфицирующей способностью, после использования полностью разлагается на исходные вещества (воду и соль), не накапливается во внешней среде, не создает пленок на поверхностях, не требует смывания с поверхностей или дезактивации после применения. Средство «Анолит АНК СУПЕР» обладает антимикробной активностью в отношении грамотрицательных и грамположительных бактерий, вирусов, патогенных грибов, а также спороцидной активностью [5].

В связи с этим было проведено исследование с целью изучения влияния различных способов обработки на качество дезинфекции и выводимость яиц кур мясного направления продуктивности средством «Анолит АНК СУПЕР», с концентрацией оксидантов 500 мг/л, с pH 6,0–6,5 и минерализацией 900 мг/л.

Методика

Для проведения опыта было сформировано три группы яиц по 90 шт. в каждой от родительского стада мясных кур Росс-308 в возрасте 54 недели, одна контрольная и две опытных. Обработку яиц проводили в специальной камере, оборудованной приточной и вытяжной вентиляцией. Яйца контрольной группы 1 обрабатывали 37% водным раствором формальдегида аэрозольным способом с помощью аппарата АПА, в дозировке 30 мл на 1 м³ камеры, два раза: первый раз не позднее двух часов после снесения и второй раз перед закладкой в инкубатор. С помощью аппарата АПА получали мелкодисперсный аэрозоль, который распыляли в течение 5 минут, далее выдерживали экспозицию 20 минут, после чего включали вентиляцию, и яйца в течение 30 минут просушивали. Яйца опытных групп 2 и 3 обрабатывали также по два раза, только средством «Анолит АНК СУПЕР» (первый раз не позднее двух часов после снесения и второй раз — перед закладкой в инкубатор) в дозировке 30 мл на 1 м³ камеры разными способами. Яйца опытной группы 2 обрабатывали аэрозольным способом, а яйца опытной группы 3 — способом «холодного тумана» с помощью электрогенератора (модель 2610). Режим и экспозиция обработок во всех трех группах были одинаковыми. «Анолит АНК СУПЕР» получали с помощью установки СТЭЛ-АНК Супер-100.

До обработки яиц в инкубатории и после с поверхности яиц брали смывы для проведения бактериологических исследований на общее микробное число (ОМЧ), бактерии группы кишечной палочки и сальмонеллы.

Таблица 1.

Результаты бактериологических исследований

Группа	Способ обработки	ОМЧ		БГКП		Salmonella	
		до	после	до	после	до	после
1	Формальдегид, аэрозоль	3,2×10 ² ±1,2	0	0	0	0	0
2	АНК Супер, аэрозоль	4,2×10 ² ±1,6	0	0	0	0	0
3	АНК Супер, «холодный туман»	2,8×10 ² ±0,7	0	0	0	0	0

Таблица 2.

Влияние способов дезинфекции яиц на выводимость яиц

Группа	Количество яиц	Отходы инкубации, %							Вывод, %	Выводимость, %
		н/о	л/о	к/к	зам.	зад.	слаб.	тум		
1	90	7,8	1,1	3,3	3,3	4,4	1,1	1,1	77,9	84,5
2	90	8,9	-	1,1	2,2	4,4	1,1	-	82,3	90,3
3	90	7,8	1,1	2,2	3,3	4,4	2,2	-	79,0	85,7

Во время инкубации режим для всех трех групп был одинаковым и соответствовал руководству по инкубации яиц сельскохозяйственной птицы [8].

После вывода цыплят был проведен биологический контроль инкубации, путем вскрытия всех неоплодотворенных яиц и яиц с погибшими эмбрионами, при этом отходы инкубации делили на категории: неоплодотворенные яйца, ложный неоплод, «кровяное кольцо», «замершие», «задохлики», слабые цыплята, тумак [2].

Результаты

Из результатов бактериологических исследований смывов с поверхности яиц, представленных в таблице 1, видно, что во всех трех группах вне зависимости от дезинфекции и способа обработки, микробных клеток на поверхности яиц обнаружено не было. Рост БГКП и сальмонеллы не наблюдали ни в одной группе.

Результаты инкубации яиц представлены в таблице 2.

Из полученных данных следует, что дезинфекция инкубационного яйца средством «Анолит АНК СУПЕР» оказывает положительное влияние на выводимость яиц. Процент вывода цыплят из яиц опытной группы 2, где яйца были обработаны аэрозольным способом, был на 4,4 больше по сравнению с контрольной группой, где яйца обрабатывали формальдегидом, а выводимость была выше на 5,8%. Эти результаты совпадают с данными проф. Прокопенко и др. [6]. В опытной группе 3, где обработку проводили способом «холодного тумана», эти показатели были выше по сравнению с контрольной группой 1 на 1,1 и 1,2%, соответственно.

Выводы

По результатам исследования установлено:

1. Бактерицидное средство «Анолит АНК СУПЕР» гарантированно уничтожает микрофлору на поверхности яиц после проведения дезинфекции как аэрозольным способом, так и способом «холодного тумана».
2. Применение средства «Анолит АНК СУПЕР» для дезинфекции инкубационных яиц оказывает положительное влияние на вывод цыплят (1,1–4,4%) и на выводимость яиц (1,2–5,8%).

■ ЛИТЕРАТУРА

1. Бенда С.И., Степаненко В.С., Федоров Н.М. Ветеринарно-санитарные мероприятия в инкубаторе // Вестник Донского ГАУ. 2012. № 3. С. 13–19.
2. Дядичкина Л.Ф., Позднякова Н.С., Мелехина Т.А. и др. Биологический контроль при инкубации яиц сельскохозяйственной птицы. Методические наставления 3-е изд. дораб. и доп. / отв. состав. Л.Ф. Дядичкина. Сергиев Посад: Издательский дом «Типография» Россельхозакадемии. 2014. 171 с.
3. Краснобаева О.А., Краснобаев Ю.В., Гонцова Л.П., Киселев А.Л. На что следует обратить внимание при дезинфекции инкубационных яиц // Ветеринария Кубани. 2012. № 4. С. 13–14.
4. Лыско С.Б. Альтернативный способ обработки инкубационных яиц // Птицеводство. 2014. № 5. С. 34–38.
5. Покровский В.И., Минаева Н.З., Акулова Н.К. и др. Инструкция № ИБ 017 по применению дезинфицирующего средства «Анолит АНК СУПЕР» фирмы ЗАО «Институт Витольда Бахира» (Россия), полученного из установок СТЭЛ-АНК-СУПЕР, для целей дезинфекции и стерилизации. М.: ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, 2016. 19 с.
6. Прокопенко А.А., Ваннер Н.Э., Закомырдин А.А., Боченин Ю.И. Аэрозольная дезинфекция инкубационных яиц Анолитом АНК СУПЕР при эшерихиозе и аспергиллезе птиц // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2015. № 2 (14). С. 43–48.
7. Салеева И.П., Шоль В.Г., Иванов А.В., Зотов А.А. Средства дезинфекции инкубационных яиц // Ветеринария. 2016. № 5. С. 42–46.
8. Фисинин В.И., Дядичкина Л.Ф., Голдин Ю.С. и др. Технология инкубации яиц сельскохозяйственной птицы. Руководство / под общ. ред. В.И. Фисинина. Сергиев Посад: ФГБНУ ВНИИП. 2016. 90 с.

■ REFERENCES

1. Benda S.I., Stepanenko V.S., Fedorov N.M. Veterinary-sanitary measures in the incubator // Bulletin of the Don State University. 2012. № 3. P. 13–19.
2. Dyadichkina L.F., Pozdnyakova N.S., Melekhina T.A. Biological control during incubation of eggs of agricultural poultry. Methodical instructions / Sergiev Posad: Publishing House «Typography» of the Rosselkhozakademiya. 2014. 171 p.
3. Krasnobaeva O.A., Krasnobaev Yu.V., Gonsova L.P., Kiselev A.L. What should I look for when disinfecting hatching eggs // Veterinary Medicine of the Kuban. 2012. № 4. P. 13–14.
4. Lysko S.B. Alternative way of processing of hatching eggs // Poultry farming. 2014. № 5. P. 34–38.
5. Pokrovsky V.I., Minaeva N.Z., Akulova N.K. Instruction No. IB 017 on the use of the disinfectant ANOLIT ANK SUPER from the company Vitold Bakhir Institute (Russia), obtained from STEL-ANK-SUPER plants, for the purposes of disinfection and sterilization. Moscow: Epidemiology Rospotrebnadzor, 2016. 19 p.
6. Prokopenko A.A., Vanner N.E., Zakomirdin A.A., Bochenin Yu.I. Aerosol disinfection of incubation eggs. Anolite ANK SUPER for escherichiosis and aspergillosis of birds // Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology. 2015. № 2 (14). P. 43–48.
7. Saleeva I.P., Shol V.G., Ivanov A.V., Zotov A.A. Means of disinfection of hatching eggs // Veterinary Medicine. 2016. № 5. C. 42–46.
8. Fisinin V.I., Dyadichkina L.F., Goldin Yu.S. The technology of incubation of eggs of agricultural poultry. Guide / Sergiev Posad: FGBNU VNITIP. 2016. 90 p.

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Новые молочно-товарные фермы от холдинга «Башмилк»

В ходе Петербургского международного экономического форума, проходившего с 24 по 26 мая, башкирский агрохолдинг «Башмилк» подписал соглашения о новом инвестиционном проекте. Компания наметила строительство молочно-товарных ферм на десять тысяч голов крупного рогатого скота. Документы подписали премьер-министр Правительства Башкирии Рустэм Марданов и башкирский министр сельского хозяйства Ильшат Фазрахманов. С появлением новых ферм будет образовано около 300 рабочих мест. Проект будет реализовываться в Бакалинском районе, его стоимость оценивается в 9 млрд рублей.

Агрохолдинг «Башмилк» известен в Башкирии и за пределами республики как производитель натуральных молочных продуктов под брендами «Край Курая» и «Честное коровье», а также хлебобулочных и кондитерских изделий марки «ЕДОК-Хлеб».



Россия в 2018 году может вырастить 11,5 млн тонн подсолнечника



Институт конъюнктуры аграрного рынка (ИКАР) прогнозирует, что в 2018 году посевы подсолнечника в России увеличатся на 100 тыс. га и составят почти 8 млн га. Лидерами по увеличению площади посева подсолнечника стали Урал и Сибирь.

Темпы сева отстают от прошлого года: по состоянию на 17 мая посеяно 4,7 млн га, что на 100 тыс. га меньше, чем в 2017-м. Отставание характерно для регионов Поволжья и Сибири, там из-за холодной весны невозможно было приступить к посевной кампании в срок. Так, в ПФО засеяно 1,18 млн га против 1,45 млн га в 2017, в Урало-Сибирском макрорегионе — 157 тыс. га по сравнению с 379 тыс. га в прошлом году.

Ожидается, что особенно хороший урожай подсолнечника в 2018 году будет в ЦФО и ЮФО.

В 2018 году планируется собрать подсолнечник в положенное время и избежать уборки после наступления заморозков, как это было в 2017 году.

Валовой сбор подсолнечника в 2018 году может достичь 11,1 млн тонн в зачетном весе по сравнению с 10,8 млн тонн в 2017. Минсельхоз США (USDA) дает более оптимистичские прогнозы урожая подсолнечника в России — 11,5 млн тонн.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДГОТОВКИ КОРМОВ К СКАРМЛИВАНИЮ

THE DEVICE FOR PREPARATION OF FORAGES FOR FEEDING

Шуханов С.Н. — доктор технических наук, профессор кафедры «Техническое обеспечение АПК»

Доржиев А.С. — аспирант кафедры «Техническое обеспечение АПК»

Косарева А.В. — кандидат технических наук, доцент кафедры «Технический сервис и общинженерные дисциплины»

Иркутский государственный аграрный университет
им. А.А. Ежевского (ИрГАУ)
664038, Россия, Иркутская обл., пос. Молодежный, 1.
E-mail: shuhanov56@mail.ru

Shukhanov S.N. — Doctor of Engineering Sciences, Professor at the Department of Technical Support of Agroindustrial Complex
«Technical support of agroindustrial complex»

Dorzhiev A.S. — Postgraduate at the Department of Technical Support of Agroindustrial Complex

Kosareva A.V. — Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor at the Department of Technical Service and General Engineering disciplines

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky
Molodezhniy 1, Irkutsk region 664038 Russia
E-mail: shuhanov56@mail.ru

Реализация программы научно-технического развития сельского хозяйства предусматривает создание инновационных технических средств и технологий. Важную роль в этом ряду проблем занимают технические средства для механизации процессов животноводства. Известно, что измельчение существенно улучшает поедаемость и усвояемость корнеплодов. Разработано устройство для подготовки кормов скормливаю. Решена конструкторская задача по совершенствованию аппарата для подготовки корнеплодов к скормливаю. Машину отличает простота и надежность, а также обеспечение технологического процесса при минимальных энергозатратах. Предлагаемый измельчитель корнеклубнеплодов имеет простую и надежную конструкцию за счет расположения его конструктивных элементов на одной вертикальной осевой линии в последовательности: электродвигатель, диск с ножами, выгрузная горловина и емкость. При этом энергосбережение обеспечивается в результате подачи измельченного продукта в выгрузную горловину и далее — в емкость преимущественно за счет силы тяжести названного продукта.

Ключевые слова: устройство, скормливание, совершенствованию аппарата, корнеплод, минимальные энергозатраты.

The implementation of the program of scientific and technological development of agriculture provides for innovative equipment and technologies. Equipment to mechanize livestock production processes plays an important role in addressing a number of the challenges. It is well known that grinding significantly improves feed intake and digestibility of root vegetables. A device for feed preparation has been developed. The machine is characterized by its simplicity and reliability, it ensures the technological process with minimal energy costs. The grinder has a simple and reliable construction due to the location of the structural elements on the same vertical axis in the following order: an electric motor, disk with knives, discharge hole and container. The machine ensures energy efficiency due to its construction.

Keywords: device, feeding, the improvement of the device, root crops, minimum energy consumption.

Введение

Реализация программы научно-технического развития сельского хозяйства предусматривает создание инновационных технических средств и технологий [1–10]. Важную роль в этом ряду проблем занимают технические средства для механизации процессов животноводства. Известно, что измельчение существенно улучшает поедаемость и усвояемость корнеплодов.

Цель исследований

Одним значимых показателей качества работы аппарата является его энергоемкость. Для решения этой проблемы предложен инновационный измельчитель корнеплодов.

Материал и методы исследования

Проведенный обзор литературы и патентный поиск, а также их анализ конструкций существующих аппаратов позволил предложить модель измельчителя корнеплодов на уровне патентнопригодности.

Результаты исследования

Основным недостатком известных аппаратов является сложность конструкции, что ведет к повышенному расходу энергии.

Сущность изобретения заключается в том, что электродвигатель установлен на крышке корпуса посредством фланца, входящего в его состав, причем таким образом, что ось вращения его вала совпадает с осью вращения диска. Приемный бункер также размещен на крышке. Для этого в крышке выполнено отверстие под вал электродвигателя и окно для пропуска корнеклубнеплодов из приемного бункера в полость корпуса. На валу со стороны его свободного конца жестко установлен диск. Корпус установлен на основании посредством стоек вертикально и с образованием под его днищем и основанием свободного пространства для размещения выгрузной горловины и емкости под готовый продукт. Выгрузная горловина выполнена в виде воронки, причем с образованием конической части вверху и цилиндрической части внизу. При этом ось симметрии воронки совпадает с осью вращения вала. Ее коническая часть присоединена к внешней поверхности днища, а цилиндрическая часть воронки направлена в емкость под готовый продукт. В днище выполнены концентрические отверстия для пропуска готового продукта из полости корпуса в выгрузную горловину, оси вращения которых находятся на окружности с центром вращения, совпадающим с осью вращения вала. В совокупности это позволяет создать измельчитель корнеклубнеплодов простой и надежной конструкции. Для улучшения надеж-

ности измельчителя свободный конец вала установлен в подшипнике, корпус которого размещен с внешней стороны днища и жестко присоединен к его поверхности с указанной стороны. При этом энергосбережение обеспечивается в результате подачи измельченного продукта в выгрузную горловину и далее — в емкость преимущественно за счет силы тяжести названного продукта.

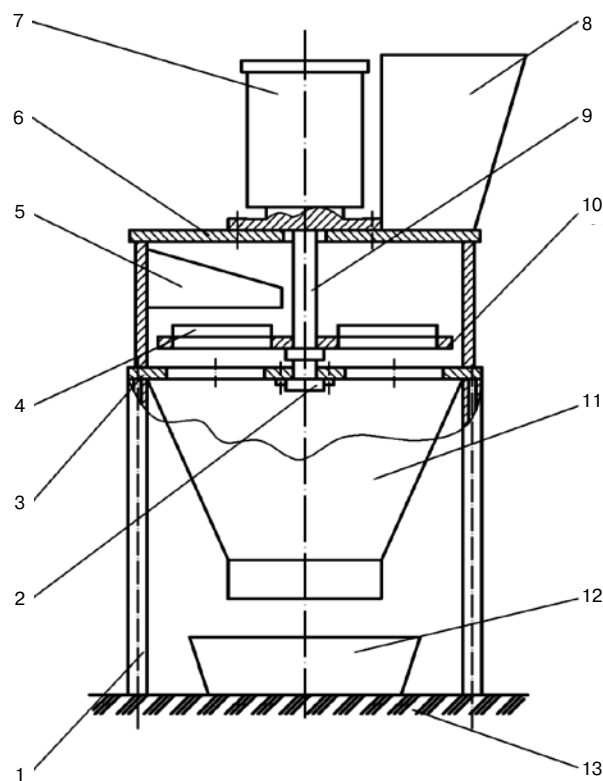
На рисунке показан измельчитель корнеклубнеплодов, в частности, дан его вид спереди с местным разрезом.

Измельчитель корнеклубнеплодов состоит из цилиндрического корпуса 10 с крышкой 6 сверху и с днищем 3 внизу; приемного бункера 8; режущего аппарата, размещенного в корпусе 10 и включающего в себя диск 11 с горизонтальными ножами 4, а также противорез 5; выгрузной горловины 12 и электродвигателя 7, кинематически связанного с диском 11. Электродвигатель 7 установлен на крышке 6 корпуса 10 посредством фланца, входящего в его состав, причем таким образом, что ось вращения его вала 9 совпадает с осью вращения диска 11. Приемный бункер 8 также размещен на крышке 6. Для этого в крышке 6 выполнено отверстие под вал 9 электродвигателя 7 и окно для пропуска корнеклубнеплодов из приемного бункера 8 в полость корпуса 10. На валу 9, со стороны его свободного конца, жестко установлен диск 11. Корпус 10 установлен на основании 14 посредством стоек 1 вертикально с образованием под его днищем 3 и основанием 14 свободного пространства для размещения выгрузной горловины 12 и емкости 13 под готовый продукт. Выгрузная горловина 12 выполнена в виде воронки, причем с образованием конической части сверху и цилиндрической части внизу. При этом ось симметрии воронки (горловины 12) совпадает с осью вращения вала 9. Ее коническая часть присоединена к внешней поверхности днища 3, а цилиндрическая часть воронки направлена в емкость 13 под готовый продукт. В днище 3 выполнены концентрические отверстия для пропуска готового продукта из полости корпуса 10 в выгрузную горловину 12, оси вращения которых находятся на окружности с центром вращения совпадающим с осью вращения вала 9. Свободный конец вала 9 установлен в подшипнике (не показан), корпус 2 которого размещен с внешней стороны днища 3 и жестко присоединен к его поверхности с указанной стороны.

Измельчитель работает следующим образом. Корнеклубнеплоды, загружаемые в приемный бункер 8, под действием силы тяжести поступают в полость корпуса 10 и располагаются на диске 2. После включения измельчителя в работу диск 11 осуществляет вращательное движение в том направлении, куда ориентированы режущие кромки ножей 4.

При взаимодействии корнеклубнеплодов, с одной стороны, с противорезом 5, а с другой — с ножами 4, с поверхности корнеклубнеплодов снимается стружка, которая под давлением ножей 4 и под действием собственной силы тяжести проходят через окна, выполненные в

Рис. 1. Измельчитель корнеклубнеплодов



диске 11 под ножами 4. Далее измельченный продукт под воздействием на него диска 11 и силы тяжести проходит сначала через отверстия в диске 11, затем — через выгрузную горловину 12 и под действием силы тяжести поступает в емкость 13.

Предлагаемый измельчитель корнеклубнеплодов имеет простую и надежную конструкцию за счет расположения его конструктивных элементов на одной вертикальной осевой линии в последовательности: электродвигатель 7, диск 11 с ножами 4, выгрузная горловина 12 и емкость 13. При этом энергосбережение обеспечивается в результате подачи измельченного продукта в выгрузную горловину 12 и далее — в емкость 13 преимущественно за счет силы тяжести названного продукта.

Вывод

Решена техническая задача по созданию измельчителя корнеклубнеплодов, имеющего простую и надежную конструкцию, обеспечивающую технологический процесс при минимальных энергозатратах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дондоков Д.Д. Расчетно-графическая работа по электротехнике / Д.Д. Дондоков, С.Н. Шуханов // Физика и техника: Вестник Бурятского государственного университета, серия 9, вып. 2. — Улан-Удэ. 2003. — С. 202–204.
2. Шуханов С.Н. Методические рекомендации по производственной практике для студентов специальности «Двигатели внутреннего сгорания» / С.Н. Шуханов, И.Л. Дульчаева. — Улан-Удэ: Издательство Бурятского государственного университета, 2009. — 30 с.
3. Кузьмин А.В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей / А.В. Кузьмин, С.Н. Шуханов. — Улан-Удэ: Издательство Бурятского государственного университета, 2010. — 160 с.
4. Арданов Ч.Е. Электронное управление системами автомобиля / Ч.Е. Арданов, С.Н. Шуханов. — Улан-Удэ: Издательство Бурятского государственного университета, 2011. — 208 с.
5. Кузьмин А.В. Курс метрологии, стандартизации и сертификации / А.В. Кузьмин, С.Н. Шуханов. — Улан-Удэ: Издательство Бурятского государственного университета, 2013. — 300 с.
6. Ханхасаев Г.Ф. Обзор и анализ средств охлаждения зерна / Г.Ф. Ханхасаев, С.Н. Шуханов, Т.А. Алтухова, Ц.В. Цэдэшиев //

Современные проблемы и перспективы АПК: материалы региональной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию ФГБОУ ВПО ИРГСХА, 2014. — Ч. I. — С. 239–243.

7. Алтухова Т.А. Охлаждение зерна как завершающая операция при его сушке и хранении / Т.А. Алтухова, Г.Ф. Ханхасаев, С.Н. Шуханов, Н.И. Овчинникова, Ц.В. Цэдэшиев // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: материалы международной научно-практической конференции ППС СПб-ГАУ, Санкт-Петербург, 2014. — С. 273–276.

8. Ханхасаев Г.Ф. Аналитическое описание элементов движения в лопастном барабане зернометателя / Г.Ф. Ханхасаев, С.Н. Шуханов, А.Л. Токмакова // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: материалы международной научно-практической конференции, г. Иркутск: издательство ИРГСХА, 2014. — Ч. II. — С. 129–132.

9. Ханхасаев Г.Ф. Лабораторная установка измельчителя корнеклубнеплодов / Г.Ф. Ханхасаев, С.Н. Шуханов, В.Д. Ковалевич, Ж.В. Гармаев // Ресурсосберегающие, экологически безопасные технологии производства сельскохозяйственной

продукции: материалы международной научно-практической конференции, Мордовский госуниверситет, г.Саранск, 2014. — Ч. I. — С. 399–402.

10. Ханхасаев Г.Ф. Усовершенствованный измельчитель корнеплодов / Г.Ф. Ханхасаев, С.Н. Шуханов, В.Д. Коваливнич // Ак-

туальные вопросы технического, технологического и кадрового обеспечения АПК: материалы VI научно-практической конференции с международным участием «Чтения Терских И.П.», Иркутск: ИрГСХА, 2014. — С. 176–180.

■ REFERENCES

1. Dondokov D.D. Calculating and graphical work on electrical engineering / D.D. Don-doks, S.N. Shukhanov // Physics and Technology: Bulletin of the Buryat State University, Series 9, no. 2. — Ulan-Ude. 2003. — P. 202–204.

2. Shukhanov S.N. Methodical recommendations on industrial practice for students of the specialty «Internal combustion engines» Shukhanov, I.L. Dulchayeva. — Ulan-Ude: Publisher of the Buryat State University, 2009. — 30 p.

3. Kuzmin A.V. Maintenance and repair of cars / A.B. Kuzmin, S.N. Shukhanov. — Ulan-Ude: Publishing House of the Buryat State University, 2010. — 160 p.

4. Ardanov C.E. Electronic control of car systems / C.E. Ardanov, S.N. Shukhanov. — Ulan-Ude: Publisher of the Buryat State University, 2011. — 208 p.

5. Kuzmin A.V. The course of metrology, standardization and certification / A.B. Kuzmin, S.N. Shukhanov. — Ulan-Ude: Publisher of the Buryat State University, 2013. — 300 p.

6. Khanhasayev G.F. Review and analysis of grain cooling means / G.F. Khankhasaev, S.N. Shukhanov, T.A. Altukhova, C.V. Tsedashiev // Contemporary problems and prospects of the agroindustrial complex: materials of the regional scientific and practical conference with international participation, dedicated to the 80th anniversary of the State Educational Establishment of Higher Professional Education of the Irkutsk State Medical University, 2014, part I, p. 239–243.

7. Altukhova T.A. Cooling of grain as the final operation during its drying and storage / T.A. Altukhova, G.F. Khankhasaev, S.N. Shukhanov, N.I. Ovchinnikova, Ts.V. Tsedashiyev // Scientific support of the development of the agroindustrial complex in the conditions of reforming: materials of the international scientific and practical conference of the PPS SPbGAU, St. Petersburg, 2014, p. 273–276.

8. Khanhasayev G.F. Analytical description of the elements of motion in the paddle drum of a granulator. Khankhasaev, S.N. Shukhanov, A.L. Tokmakova // Climate, ecology, agriculture of Eurasia: materials of the international scientific and practical conference, Irkutsk: publishing house IrGSKhA, 2014, part II, p. 129–132.

9. Khanhasayev G.F. Laboratory installation of cornflower shredder / G.F. Khankhasaev, S.N. Shukhanov, V.D. Kovalivnich, Zh.V. Garmayev // Resource-saving, environmentally safe technologies for the production of agricultural products: materials of the International Scientific and Practical Conference, Mordovian State University, Saransk, 2014, Part I, p. 399–402.

10. Khanhasayev G.F. Improved root cropper / G.F. Khankhasaev, S.N. Shukhanov, V.D. Kovalivnich // Actual issues of technical, technological and personnel support of the agroindustrial complex: materials of the VI scientific and practical conference with international participation «Tersky IP readings», Irkutsk, IOGCHA, 2014, p. 176–180.

ЭПИЗООТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ХОЗЯЙСТВ ЯКУТИИ

THE EPIZOOTIC STATE OF YAKUTIAN FARMS

Протодияконова Г.П. ¹ — доктор ветеринарных наук, профессор, декан факультета ветеринарной медицины
Максимова А.Н. ¹ — кандидат ветеринарных наук, доцент, старший преподаватель
Захарова О.И. ¹ — преподаватель
Шадрина Я.Л. ² — кандидат ветеринарных наук, научный сотрудник

¹ ФГБОУ ВО Якутская государственная сельскохозяйственная академия
 677007, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ш. Сергеляхское
 3 км, д. 3
 E-mail: ysaa.ykt@gmail.com

² ФГБНУ «Якутский НИИ сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова»
 677001, Россия, Республика Саха (Якутия), г. Якутск,
 ул. Б-Марлинского, д. 23/1
 E-mail: yniicx@mail.ru

Проведен эпизоотический анализ хозяйств Якутии, рассмотрены основные заболевания характерные для региона, и показаны мероприятия, проводимые для защиты от распространения заболеваний, рассмотрены факторы, влияющие на появление и распространение некоторых заболеваний. На данный момент ветеринарной службой в республике ведется систематическая работа по предотвращению таких инфекционных заболеваний, как бруцеллез и лейкоз крупного рогатого скота, туберкулез, бешенство, сибирская язва. Данные заболевания минимизированы благодаря своевременно принимаемым мерам и регион считается благополучным. Сибирская язва является одной из особо опасных инфекционных болезней для сельскохозяйственных, диких животных и человека. Основной мерой против заболевания является вакцинация. На 1 января 2018 года от сибирской язвы вакцинировано 100% крупного рогатого скота, более 70% оленей, лошадей, свиней. Рыбная промышленность является важнейшей отраслью народного хозяйства Республика Саха. Поэтому изучение болезней рыб и разработка профилактических мероприятий являются ведущим направлением рыбной промышленности.

Ключевые слова: эпизоотическое состояние, эпизоотический анализ, Якутия, Республика Саха, грипп, африканская чума, ящур, сибирская язва, оспа, бешенство, лептоспироз, сальмонеллез, гельминты, кокцидиоз, лейкоз, туберкулез.

Качественная деятельность ветеринарных служб является важнейшей частью основы продовольственной безопасности страны. Вспышка заболеваний животных приводит к значительному экономическому ущербу и представляет угрозу не только для отрасли животноводства, но и для населения: большая часть инфекционных заболеваний имеют общую природу для животных и человека.

В 2017 году в России были зарегистрированы вспышки инфекционных заболеваний, таких как грипп птиц, африканская чума свиней, ящур, сибирская язва, оспа овец и коз, бешенство [1, 2].

Рассматривая эпизоотическое состояние Республики Саха, следует отметить традиционные для региона заболевания: бешенство диких зверей, сибирская язва, бруцеллез оленей, туберкулез и лептоспироз животных. Данные заболевания тесно связаны с климатическими особенностями региона. Территория региона не стандартна по специфике отраслевых и природно-экономических характеристик, что отражается на эпизоотическом состоянии.

Protodjakonova G.P. ¹ — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Dean of the Veterinary Medicine Faculty
Maksimova A.N. ¹ — Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Senior Lecturer
Zakharova O.I. ¹ — Lecturer
Shadrina Y.L. ² — Candidate of Veterinary Sciences, Researcher

¹ FSBEI HE Yakut State Agricultural Academy
 Sergelyakhskoye sh. 3 km, 3, Yakutsk, Republic of Sakha (Yakutia)
 677007
 E-mail: ysaa.ykt@gmail.com

² Federal State Scientific Institution Yakut Scientific Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov
 B-Marlinskogo Str. 23/1, Yakutsk, Republic of Sakha (Yakutia) 677001
 Russia

The epizootic analysis of farms in Yakutia was conducted, the main characteristics of diseases of the region and the activities conducted to protect the spread of diseases were considered, and factors affecting the emergence and spread of certain diseases were also considered. Now, the work of the veterinary service of the republic is aimed at the prevention of brucellosis, leukemia in cattle, tuberculosis, rabies and anthrax. These diseases have been minimized due to timely measures and the region is safe. Anthrax is one of the most dangerous infectious diseases affecting farms, wild animals and humans. The main measure against the disease is vaccination. On 1 January 2018, 100% of cattle, more than 70% of deer, horses, and pigs were vaccinated. The fishing industry is the most important branch of the national economy of the Sakha Republic. Therefore, the study of fish diseases and the development of preventive measures are the leading trends in the fishing industry.

Keywords: epizootic state, epizootic analysis, Yakutia, Sakha Republic, influenza, African plague, foot and mouth disease, anthrax, smallpox, rabies, leptospirosis, salmonellosis, helminths, coccidiosis, leukemia, tuberculosis.

ологическом состоянии. Эпизоотология инфекционных заболеваний определена преобладанием многоотраслевого животноводства в сельском хозяйстве и национальным укладом его ведения [1, 3].

На данный момент ветеринарной службой в республике ведется систематическая работа по предотвращению таких инфекционных заболеваний, как бруцеллез и лейкоз крупного рогатого скота, туберкулез, бешенство, сибирская язва. Данные заболевания минимизированы благодаря своевременно принимаемым мерам и регион считается благополучным.

Сибирская язва является одной из особо опасных инфекционных болезней для сельскохозяйственных, диких животных и человека. Первые упоминания о заболевании зафиксированы ветеринарной службой республики в 1890-х годах. На территории региона, по архивным данным, зарегистрировано 285 сибиреязвенных захоронений, по состоянию на 1 января 2018 года известны точные координаты 77 из них. Анализируя отчет департамента Республики Саха за 2017 год, можно увидеть, что за рас-

смаатриваемый период сибирской язвы не зарегистрировано. Основной мерой против заболевания является вакцинация. За 2017 год проведена вакцинация 34 876 голов оленей, что составляет 22,7% от поголовья региона, 2328 голов свиней, что составляет 11,9% от поголовья региона, 97 320 голов крупного рогатого скота, что составляет 54,8% от поголовья региона. Всего выполнено 146167 вакцинаций, что больше аналогичного периода на 5,9% [4].

На 1 января 2018 года от сибирской язвы вакцинировано 100% крупного рогатого скота, более 70% оленей, лошадей, свиней. Большой процент вакцинации невозможен из-за ведения кочевого оленеводства и табунного коневодства.

Республика Саха считается благополучной по туберкулезу. Последняя вспышка заболевания была зафиксирована в 2004 году. С целью контроля заболевания ведется эпизоотолого-эпидемиологический мониторинг, включающий в себя сбор данных о реакции на туберкулин. В 2017 году проведено исследование 105738 голов крупного рогатого скота, при этом положительная проба была у 31 животного, что меньше аналогичного периода на 0,06% [4].

Республика традиционно является благополучной по лейкозу. Последняя вспышка заболевания была зафиксирована в 2014 году. Для контроля заболевания используется метод реакции иммунодиффузии в геле агара. За 2017 год исследованию подвергли 137051 животных, что составляет 77,1% от поголовья крупного рогатого скота [1].

Якутия считается неблагополучным регионом по арктическому бешенству. За 2017 год зарегистрированных случаев не отмечено, в 2016 году выявлено 3 случая заболевания среди диких животных. Для контроля заболевания проводятся мониторинговые исследования. За 2017 год исследовано 155 диких зверей и 15 домашних животных [4]. Также в целях контроля эпизоотической обстановки в регионе проводится вакцинация со 100% охватом восприимчивого поголовья. За 2017 год проведена вакцинация 7168 голов кошек, что составляет 38,5% от поголовья региона, 21372 головы собак, что составляет 43,7% от поголовья региона, 1816 голов домашних оленей, что составляет 1,9% от поголовья региона [1].

Якутия считается неблагополучным регионом по бруцеллезу. В 2017 году зарегистрирован 41 неблагополучный пункт в 7 районах республики. Проблема, традиционная для данного региона, для улучшения ситуации ветеринарная служба проводит комплекс ветеринарно-санитарных и хозяйственно-организационных оздоровительных мероприятий. На данный момент для решения проблемы необходимо увеличить просветительскую работу с оленеводами по увеличению противобруцеллезных мер, улучшить связь между стадами для своевременной доставки специалистов и медикаментов. В 2017 году в республике проведено 24783 исследований домашних оленей, из которых 61 проба оказалась положительной. Вакцинация против бруцеллеза подверглось 7824 головы домашних оленей, что составляет 5,16% от поголовья республики [1].

Активная работа ведется по профилактике лептоспироза животных. В 2017 году зарегистрировано 16 неблагополучных пунктов, среди них: 3 пункта — лептоспироз крупного рогатого скота, 12 пунктов — лептоспироз лошадей, 1 пункт — лептоспироз мелкого рогатого скота. В рамках борьбы с заболеванием была проведена оздоровительная работа в нескольких районах региона. Вакцинация проводилась вакциной ВГНКИ, в 2017 году вакцинировано 27919 голов крупного рогатого скота, 5647 голов лошадей, 1823 головы свиней, 4054 голов собак [1].

Анализируя эпизоотическое состояние Якутии, хочется отметить неблагополучность региона по сальмонел-

лёзу. В 2017 году зарегистрировано 12 неблагополучных пунктов среди лошадей. Единичные случаи заболевания зарегистрированы у домашних птиц [4]. В рамках борьбы с заболеванием проведено 340 проб, 7 из которых дали положительную реакцию. На территории республики идет активная вакцинация лошадей и домашних птиц.

Чума плотоядных животных имеет 2 неблагополучных пункта на территории республики за рассматриваемый период. Статистика по региону минимальная, благодаря вакцинации, активно проводимой ветеринарной службой.

В 2017 году также зарегистрирован 1 неблагополучный пункт по некробактериозу, случаи заболевания диагностированы у домашних оленей. Для профилактики заболевания ведется активная вакцинация [4].

Проблемой хозяйств также являются нематодозы животных. На территории республики зарегистрировано 1086 случаев заболевания у крупного рогатого скота, 2553 случая заболевания у лошадей, 16 случаев заболевания у мелкого рогатого скота, 94 случая заболевания у свиней, 66 случаев заболевания среди домашних птиц, 7 случаев заболевания у пушных зверей, 99 случаев заболевания среди собак. Профилактика проводится регулярно для крупного рогатого скота, лошадей, рекомендованы профилактические мероприятия перед выгоном на пастбища в весенний период и осенью после постановки на стойловое содержание. Остальным животным также рекомендовано проводить профилактику 2 раза в год.

Рассматривая гельминтоз животных, следует отметить благоприятные условия для существования паразитов, видовой состав которых довольно разнообразный. Повсеместное распространение многолетней мерзлоты, казалось бы, должно вызывать гибель многих инвазионных начал, но многие паразиты приспособились длительное время сохраняться в активном состоянии, имея обширный ареал и формируя природные очаги. Табунный круглогодичный выпас лошадей способствует заражению гельминтами разных видов. В 2017 году зарегистрированы 313 случаев заражения: трематодозами. Также случаи заражения гельминтами были зафиксированы у кошек, домашних оленей, свиней, собак [4].

Широкое распространение в Якутии получил кокцидиоз. Заболевание вызывают простейшие из рода *Coccidia*. На территории республики в 2017 году зарегистрировано 6 случаев заболеваний кошек, 137 случаев заболеваний среди крупного рогатого скота, 12 случаев заболеваний среди домашних оленей, 21 случай заболевания среди домашней птицы, 1 случай заболевания среди собак [4].

Рыбная промышленность является важнейшей отраслью народного хозяйства Республика Саха. При изучении болезней рыб и разработки профилактических мероприятий ведущим направлением является расширение производства рыбной промышленности. Одним из важнейших рыбохозяйственных водоемов Якутии является река Лена, в которой сосредоточены основные запасы добываемой в республике промысловой рыбы [4]. В рамках эпизоотического анализа у семейства сиговых обнаружены заболевания, вызываемые: споровиками — бугорковая или язвенная болезнь, хлоромикоз или желтуха; моногенными — дискотилез; цестодами — протеоцефалез и дифиллоботриоз; нематодами — цистицикалез; скребнями — ехиноринхоз и неохиноринхоз; паразитическими рачками — лернеоз. У сиговых рыб бассейнов нижнего течения реки Лена и Индигирка выявлены 12 видов паразитов, в т.ч. простейшие, моногенетические сосальщики, цестоды, нематоды и скребни.

Проблема гельминтов стоит особенно остро из-за сбросов в водоемы сточных вод промышленных объектов и городских коммунальных служб. Для минимизации распространения паразитов необходимо усилить контроль за предприятиями, контролирующими сточные воды, и промышленными объектами [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Саха (Якутия) в 2017 году».
2. Сидоров Г.Н. Природные очаги бешенства в России в XX – начале XXI веков / Сидоров Г.Н., Поleshchuk Е.М., Сидорова Д.Г. / Ветеринарная патология. №3. 2004.
3. Обоева Н.А. Эпизоотическая ситуация по туберкулезу крупного рогатого скота в Якутии (данные за 2002–2010 гг.) / Обоева Н.А., Прокопьева Н.И., Протодяконова Г.П. // Аграрная наука. 2011. № 10. С. 28–29.
4. Отчет Департамента ветеринарии Республики Саха (Якутия) «Сведения о заразных болезнях».
5. Платонов Т.А. Сезонная и возрастная динамика инвазивности щук плероцеркоидами лентеца широкого / Т.А. Платонов / Региональные проблемы сельскохозяйственного производства Республики Саха (Якутия): тез. докл. республиканской науч. конф. Якутск, 2001. С. 53–54.
6. Однокурцев В.А. Паразитофауна рыб пресноводных водоемов Якутии. Новосибирск «Наука», 2010. 149 с.

REFERENCES

1. State report «On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Republic of Sakha (Yakutia) in 2017».
2. Sidorov G.N. Natural foci of rabies in Russia in the XX – early XXI centuries / Sidorov GN, Poleschchuk E.M., Sidorova D.G. Veterinary pathology. No. 3. 2004.
3. Oboeva N.A. Epizootic situation of tuberculosis of cattle in Yakutia (data for 2002–2010) / Oboeva N.A., Prokopyeva N.I., Protodiakonova G.P. // Agricultural science. 2011. № 10. P. 28–29.
4. Report of the Department of Veterinary Medicine of the Republic of Sakha (Yakutia) «Information on contagious diseases».
5. Platonov, T.A. Seasonal and age dynamics of invasion of pike with plerocercoids of broad-taped pike. Platonov / Regional problems of agricultural production of the Republic of Sakha (Yakutia): theses. doc. republican scientific. Conf. Yakutsk, 2001. P. 53–54.
6. Odnokurtsov V.A. Parasitofauna of fish of freshwater reservoirs of Yakutia. Novosibirsk «Nauka», 2010. 149 p.

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

УрГАУ и БГСХА провели круглый стол

Учёные Уральского аграрного государственного университета провели круглый стол по вопросам сотрудничества с Белорусской государственной сельскохозяйственной академией в рамках Международной научной конференции по животноводству в г. Горки (Белоруссия). В центре внимания - выведение новой высокопродуктивной породы кур и усовершенствование существующих пород крупнорогатого скота и свиней.

С февраля этого года сотрудники УрГАУ и БГСХА в рамках подписанного соглашения проводят совместные исследования в области геномной селекции сельскохозяйственных животных и птиц. Внимание белорусских коллег привлекли разработки уральских учёных в сфере автоматизации химической защиты растений. Робототехника и интеллектуальные системы всё шире используются в сельском хозяйстве. Работа коллектива УрГАУ над этой актуальной проблемой уже вызвала интерес нескольких зарубежных институтов: университет имеет свыше четырёх десятков международных соглашений с представителями СНГ, Европы и Азии. Начавшееся партнёрство с Белорусской государственной сельскохозяйственной академией носит долгосрочный характер. К осени исследователи надеются завершить подготовку документов и заявки на первый совместный научный грант.



«Черкизово» открывает новые свиноводческие кластеры по всей стране



31 мая 2018 года группа компаний «Черкизово» ввела в строй новую площадку «доращивания-откорма» в Нижнедевицком районе Воронежской области.

Это шестая из семи площадок, которые были построены в Семилукском (5 площадок) и Нижнедевицком (2 площадки) районах Воронежской области. В ближайшее время они выйдут на полную производственную мощность, каждая из площадок будет давать в год более 5 тысяч тонн свинины.

В соседней Липецкой области компания строит 7 площадок свиного комплекса, в который входят площадки «доращивания-откорма» и репродуктор. Четыре из семи площадок были введены в эксплуатацию еще в 2017 году, остальные постепенно вводятся в 2018. Среди них репродуктор, рассчитанный на 11 600 свиноматок. Репродуктор уже вышел на полную мощность, в неделю отбирается до 7,5 тысяч поросят.

Во второй половине 2018 года новые свиногомкомплексы будут открыты в Пензенской области, здесь строится 7 площадок «доращивания-откорма».

ТЕХНОЛОГИЯ «УМНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА» — СЕКРЕТ АРГЕНТИНСКИХ ФЕРМЕРОВ



— Аргентина у многих ассоциируется с первоклассным футболом и с молодой, сочной говядиной. Развитое мясное животноводство — визитная карточка нашей страны, — говорит Рауль Роккатальята (Raul Roccataliata) из Аргентинского сельского-сохяйственного общества (SRA — sociedad rural Argentina).



28—31 мая в конференц-центре «Новый Арбат» в Москве прошел международный съезд фермеров, на который съехались аграрии со всего мира, чтобы поделиться опытом, обсудить главные проблемы современного сельского хозяйства и найти пути их решения.

Своим успешным опытом в мясном животноводстве поделился представитель Аргентины Рауль Роккатальята.

Население планеты с каждым годом увеличивается. По прогнозам, к 2050 году на земле будет жить 9,6 млрд человек, которые должны получать полноценное белковое питание. Именно поэтому потребность в говядине существенно увеличится и будет составлять 76 млн тонн. Численность населения увеличится более чем на 30%, а потребность в говядине — только на 8%. Причина такого диссонанса проста: это достаточно дорогое мясо, не каждый человек может себе позволить вводить говядину в рацион достаточно часто.

Сегодня потребители, которые могут себе позволить купить говядину, предъявляют к ней очень высокие требования. Люди хотят знать, откуда поступило мясо, насколько оно экологически чистое, каков его состав и многое другое.

Аргентина занимает значительное место на рынке говядины в мире. В данный момент 21% всей говядины производится в этой стране. Среди экспортеров говядины доля аргентинских производителей еще значительнее — 31%. Рауль Роккатальята говорит, что аргентинские производители мяса могут и далее наращивать мощности, при необходимости увеличив свою долю на мировом рынке до 70%.

Такой серьезный прогноз дается при отсутствии помощи от государства. Аргентинские скотоводы, в отличие от российских, не получают дотаций и поддержки от государства — у них нет льготных кредитов, нет компенсации



расходов на постройку коровников, нет «погектарки», но есть большие налоги. В Аргентине мясным скотоводам не дают денег, но зато у них есть возможность использовать новые технологии, продавать свое мясо по хорошей цене. Исключительно из-за наличия данного ключевого фактора животноводство успешно развивается.

— Несколько лет назад налоги для мясных скотоводов были настолько большими, что производство мяса начало сокращаться, — говорит Рауль Роккатальята. — Затем правительство сменилось и налоги уменьшились. Но о помощи государства речи в нашей стране вообще не идет. Не правительство помогает фермерам, наоборот, фермеры платят налоги и содержат правительство. У нас сельское хозяйство — основа экономики.

УМНОЕ ЖИВОТНОВОДСТВО

Больших успехов аргентинские фермеры смогли добиться благодаря применению технологии «умного животноводства». Оно включает в себя следующие параметры.

КАЧЕСТВЕННОЕ ПИТАНИЕ

Аргентина богата хорошей землей для пастбищ, скот в основном находится на травяном откорме. Но это не традиционные огороженные пастбища, где вместе пасутся и телята, и бычки, и коровы. Были потрачены время и деньги на то, чтобы рассчитать оптимальный состав корма для разных по возрасту животных. Каждая группа животных пасется на своем поле с травами, идеально подходящими для каждого возраста. У телят это один состав, у бычков другой, у стельных коров третий, и так далее. Дополнительно животные получают натуральную пищевую добавку в виде бобов и зерна. Аргентина расположена в трех географических поясах — тропическом, субтропическом и умеренном. В большей части данных регионов скот может пастись круглогодично, если пастбища засеять еще и нужной травой, то отдача от них будет максимальной.

Следует отметить интересное нововведение аргентинских аграриев — иногда они объединяют лесное хозяйство и мясное скотоводство. Пасут бычков в молодом лесу, потом деревья рубят и сажают новые, таким образом, с одного участка земли получают и мясо, и древесину.

СТРОГИЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ НАДЗОР

Здоровье скота находится под строгим ветеринарным надзором. Все животные получают прививки по возрасту. Врачи стараются применять меньше антибиотиков, чтобы не появлялись устойчивые к ним бактерии.

Для воспроизводства стада используют только молодых животных, в основном применяется искусственное осеменение.

BIG DATA

Big Data — современное программное обеспечение, объединенное в глобальную техническую систему. Это важнейший инструмент для работы со стадом. С помощью уникальных программ собирают и анализируют информацию о том, что и сколько корова съела, на что это



повлияло, как себя ведет животное и так далее. Данные, полученные в ходе анализа, дают представление о здоровье животных, их генетике, о параметрах породы, требующих улучшения.

СЕЛЕКЦИЯ

Большинство мясных бычков, которых выращивают в Аргентине, относится к высокопродуктивным мясным породам. Одно из основных правил животноводов и селекционеров — от помесового скота нельзя получить такой же хороший результат, как от породистого. Поэтому силы и средства вкладываются лишь в чистопородных животных. Постоянно ведется работа над улучшением породных качеств мясного скота, хотя и сейчас убойный вес бычков в Аргентине является одним из самых высоких в мире.

ДОСТУПНОСТЬ РЫНКА СБЫТА

В Аргентине уверенно чувствовать себя на внутреннем рынке может абсолютно каждый животновод, кроме того, у всех производителей говядины есть возможность выйти на международный рынок. Существенный вес в общественной, экономической и политической жизни страны имеют Ассоциации животноводов. Главное — они не дают занижать цены и продавать мясо по себестоимости.

В стране эффективно работает электронный ресурс, на который в режиме онлайн со всех провинций стекается информация о ценах. Каждый животновод видит, по какой цене он может продать свой продукт в своей провинции, а по какой в соседней. Если бы рынки сбыта были замкнуты, крупные покупатели могли бы диктовать цены производителям, что считается неправильным. Фермер должен быть уверен, что сможет продать товар по достойной цене, что даст ему все ресурсы для развития.

Рауль Роккатальята считает, что животноводы Аргентины смогли добиться таких больших успехов именно благодаря применению технологий «умного животноводства».



ТОЧНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

Точное земледелие — комплексная высокотехнологичная система, в которую входят глобальное позиционирование, географические географические информационные системы (GIS), новые технологии зондирования земли и многое другое.

Суть точного земледелия в том, что обработка полей производится в зависимости от реальных потребностей выращиваемых растений, которые определяются с помощью современных устройств и приборов.

Благодаря применению технологии точного земледелия повышается производительность и снижается себестоимость продукции. Земледельцы рассчитывают количество семян, удобрений и других ресурсов для каждого участка поля, это помогает экономить и снижает нагрузку на окружающую среду.

Точное земледелие с высокой степенью достоверности данных позволяет производить следующие работы и исследования:

- расчет циклограммы работ;
- обследование почвы;
- агрохимический анализ почвы;
- расчет зон плодородия;
- расчет конкурентных полевых сценариев;
- метеорологические прогнозы в режиме on-line;
- расчет доз удобрений под каждую конкретную культуру;
- загрузка исполнительных заданий для дифференцированного внесения удобрений и гербицидов;
- обследование растений;
- расчет доз гербицидов для поля;
- оцифровка урожая;
- анализ экономического результата;
- циклическая адаптация методологий точного земледелия под регион.

МЕТОДЫ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Система параллельного вождения

Данная технология предусматривает установку на сельскохозяйственную технику специального оборудования, принимающего сигнал от космического спутника. Знание координат позволяет вести трактор по полю с учетом края обрабатываемых полос земли. Благодаря применению этой технологии на поле нет пропущенных или дважды обработанных участков.

Применение на практике системы параллельного вождения позволяет избежать перерасхода гербицидов, семенного материала, ГСМ. Работа техники не зависит от погодных условий, плохая видимость не может стать причиной прекращения работы. Экономия получается настолько существенной, что предприятия, инвестировавшие деньги в покупку оборудования, полностью окупают свои затраты через несколько лет.

Датчики

Современные датчики анализируют различные параметры — здоровье растений, уровень влажности, уровень содержания в почве нужных растениям веществ. Данные с датчиков сразу же поступают в систему, анализируются, принимается решение о дальнейшей работе.

Пробы

Точное земледелие предполагает создание оптимальных условий для сельскохозяйственных растений. Огромное значение здесь имеют точные почвенные карты. Для их составления берутся пробы грунта с полей и анализируются по многим параметрам — наличие и количество в почве различных веществ, полезных и вредных микроорганизмов, структура почвы, и др. Зная данную информацию, можно принять грамотное обоснованное решение по улучшению состава почвы, внесению удобрений,



ний, по выбору видов и сортов растений для посева на данном участке.

Робототехника

Различные роботизированные системы уже разработаны и применяются на практике. Например, системы внесения удобрений позволяют растениям получать нужные вещества в оптимальной дозировке.

Системы орошения

Современные технологии дают возможность в круглосуточном режиме отслеживать уровень влажности почвы и автоматически поливать только проблемные участки. При этом воды вносится ровно столько, сколько нужно, нет необходимости поливать сразу все поле по расписанию, которое часто не совпадает с реальными потребностями растений.

Big data

Данная система позволяет собирать все данные с полей в одну информационную сеть. Компьютерная программа их обрабатывает и выдает решения для работы на полях. Современные программы работают с большими объемами данных, это позволяет им на основании анализа большого числа параметров почвы и окружающей среды предлагать аграриям максимально точные решения возникающих проблем.

РОБОТЫ И САХАРНАЯ СВЕКЛА

Компания «РобоПроб» (Московская область) создала программно-аппаратный комплекс для роботизированного отбора почвенных проб «RoboProb». Роботизированный комплекс RoboProb делает наземные обследования доступными, точными, быстрыми и эффективными. Информационный сервис RoboProb позволяет получать научно обоснованные готовые технические решения и расчеты для повседневной работы.

Робот обследовал 5500 гектар в «Агрофирме Рыльская» (г. Рыльск Курской области), которая традиционно выращивает сахарную свеклу. В результате была составлена почвенная карта района, на которой обозначены земли, пригодные для выращивания этой культуры, и земли, на которых следует сажать другие культуры. Также обследование показало, что 76% почвы переуплотнены и требуют рыхления.

Таким образом, агрокомпания получила ценную информацию о состоянии земли на своих полях, программу по улучшению почвы там, где это необходимо, и избежала финансовых затрат на выращивание сахарной свеклы на неподходящей для этого почве. Все это при относительно небольших финансовых вложениях — функционирование робота в несколько раз дешевле работы агрохимика.

ПРИЕМЫ УХОДА ЗА ПОСЕВАМИ ПОДСОЛНЕЧНИКА

METHODS OF TREATMENT OF SUNFLOWER SOWING

Насиев Б.Н. — доктор с.-х. наук, профессор
Жанаталапов Н.Ж. — магистр
Беккалиев А.К. — магистр

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, Республика Казахстан
 E-mail: Veivit.66@mail.ru

Nasiyev B.N. — Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Zhanatalapov N.G. — Master
Bekkaliev A.K. — Master

West-Kazakhstan Agrarian Technical University named after Zhangir khan
 Republic of Kazakhstan
 E-mail: veivit.66@mail.ru

Целью исследований было изучение элементов адаптивных технологии возделывания подсолнечника в условиях сухостепной зоны Западно-Казахстанской области для обеспечения производителей растительного масла высококачественным сырьем. В получении высокой урожайности подсолнечника важное значение имеет правильная предпосевная подготовка почвы. В результате исследований установлены продуктивность подсолнечника в зависимости от приемов ухода за посевами. В наших исследованиях наибольшая засоренность посевов подсолнечника была в вариантах без применения гербицидов. В варианте с применением гербицида Раундап с совмещением боронования и предпосевной культивации в посевах подсолнечника число сорных растений было наименьшим и составило 19 шт./м² с сырой массой 36 г/м². Приемы ухода за растениями оказали влияние и величину надземной биомассы подсолнечника. Наиболее высокая биомасса была сформирована при гербицидной технологии — 6,05 т/га, наименее низкая — в контроле — 4,65 т/га. Наиболее высокая урожайность семян подсолнечника получена при применении гербицида Раундап и боронования почвы с предпосевной культивацией — 2,35 т/га. В контроле урожайность семян составила 1,79 т/га. При применении боронования в сочетании с предпосевной культивацией и одной междурядной обработкой урожайность повысилась по сравнению с контролем на 0,06 т/га и составила 1,85 т/га. Таким образом, в условиях сухостепной зоны Западно-Казахстанской области включение в систему адаптивной технологии наряду с боронованием и предпосевной культивацией обработки посевов гербицидом Раундап (2 л/га) значительно повышает урожайность семян подсолнечника по сравнению с традиционной технологией.

Ключевые слова: подсолнечник, продуктивность, приемы ухода, предпосевная обработка, адаптивная технология, гербициды.

Введение

Возделывание подсолнечника актуально в климатических условиях Западного Казахстана, характеризующихся высокой теплообеспеченностью и продолжительным вегетационным периодом. В последние годы посевы подсолнечника в Западно-Казахстанской области превышают 40 тыс. га, однако урожайность маслосемян остается невысокой (7,5–10,5 ц/га). В связи с этим, для повышения продуктивности и расширения посевных площадей важное значение имеет разработка адаптивных технологий возделывания подсолнечника.

Для получения высокого урожая подсолнечника в системе адаптивных технологий важное значение имеет правильная предпосевная подготовка почвы. В литературе приводятся данные о возможности возделывания подсолнечника без применения гербицидов в предпосевной период и в течение вегетации, проводя борьбу с сорняками за счет интенсификации агротехнических приемов [1, 2, 3, 4].

Методика

Работа выполняется в рамках программы грантового финансирования Комитета науки МОН РК по проекту «Разработка адаптивных технологий возделывания кормовых и масличных культур применительно к условиям Западного Казахстана» в ЗКАТУ имени Жангир хана.

По морфологическим признакам генетических горизонтов профиля и агрохимическим показателям пахотно-

The article presents the research data on the study of the influence of different methods of treatment of sunflower crops in the dry steppe zone of the West Kazakhstan region. The aim and objectives of the research are to study the elements of adaptive sunflower cultivation technology in order to provide producers of vegetable oil with high-quality raw materials. To obtain high sunflower yield it is very important to choose the correct seedbed preparation. As a result of the research, the productivity of sunflower was established depending on the methods of crop treatment. In our studies, the greatest weediness of sunflower crops was in variants without the use of herbicides. The lowest number of weeds (19 pcs./m², with the wet weight of 36 g/m²) was recorded in the variant with the administration of the herbicide Roundup with the combination of harrowing and pre-sowing cultivation. The different methods of treatment also had an effect on the size of the above-ground biomass. The highest biomass was observed in the variant with the administration of Roundup (6.05 t/ha), the lowest one — in the control (4.65 t/ha). The highest yield of sunflower seeds (2.35 t/ha) was recorded after the administration of Roundup and harrowing with pre-sowing cultivation. In the control variant this indicator was 1.79 t/ha. The yield in the variant with harrowing, pre-sowing cultivation and one inter-row cultivation was 1.85 t/ha; it increased by 0.06 t/ha in comparison with the control variant. As shown by the research data, the yield of sunflower in the dry steppe zone depended on adaptive technology. At the same time, the highest productivity of sunflower was established during cultivation harrowing + pre-sowing cultivation with the administration of Roundup (2 L/ha).

Keywords: sunflower, productivity, methods of treatment, pre-seedling treatment, adaptive technology, herbicides.

го слоя почва опытного участка характерна для сухостепной зоны Западного Казахстана.

Использовали норму высева семян подсолнечника, рекомендованную для сухостепной зоны Западно-Казахстанской области, систему основной обработки почвы, принятую в 1-й зоне ЗКО. Предпосевная подготовка и уход согласно схемы опыта.

При проведении полевых опытов учеты, наблюдения за ростом и развитием, фотосинтетической деятельностью и статистический анализ данных урожайности подсолнечника проводили по общепринятым методикам [5, 6, 7].

Результаты

Важными показателями, которые в значительной степени определяют уровень продуктивности агроценозов, являются густота стояния растений и их выживаемость в период вегетации.

В наших исследованиях густота стояния растений зависела от приемов ухода за подсолнечником. В период всходов самое высокое количество взойшедших растений нами установлено в варианте с применением гербицида Раундап — 38 растений/м², всхожесть 95% посеянных семян. В вариантах, где применяли одну и две междурядные обработки, совмещенные с боронованием и предпосевной культивацией, всхожесть семян подсолнечника составила 92 и 93%, густота стояния — 36,8 и 37,2 растений/м² соответственно. Минимальное количество взойшедших растений получено в контроле — 91,0%, 36,4 растений/м².

Степень сохранности растений подсолнечника к уборке также зависела от приемов ухода. Наиболее высокая установлена в варианте боронование + предпосевная культивация с внесением гербицида Раундап (2 л/га) — 92,1%, или 35 растений/м², а наименьшая — в контрольном варианте (боронование + предпосевная культивация) — 86,0%, или 31,3 растений/м². Применение междурядной обработки, совмещенной с боронованием и предпосевной культивацией, обеспечивает сохранность на уровне 88,0%, или 32,4 растений/м². Применение двух междурядных обработок, совмещенных с боронованием и предпосевной культивацией, увеличивает сохранность до 90,0%, или 33,5 растений/м².

В последние годы в арсенале с.-х. товаропроизводителей в борьбе с сорными растениями появилось много современных гербицидов. Раундап, как и другие аналогичные препараты, эффективно подавляет сорные растения в посевах подсолнечника. При этом степень активности данного препарата зависит от качества технологии подготовки почвы.

Как показали данные учета, в наших исследованиях наибольшая засоренность посевов подсолнечника была в вариантах без применения гербицидов. При применении технологии боронование + предпосевная культивация (контроль) на 1 м² насчитывалось 45 сорных растений с сырой массой 257 г/м². В вариантах 3 (боронование + предпосевная культивация + междурядная обработка) и 4 (боронование + предпосевная культивация + 2 междурядные обработки) засоренность посевов составила соответственно 61/272 и 37/229. В варианте с применением гербицида Раундап с совмещением боронования и предпосевной культивации в посевах подсолнечника число сорных растений было наименьшим и составило 19 шт./м² с сырой массой 36 г/м².

Одним из важнейших показателей продуктивности подсолнечника являются высота растений, фотосинтетический потенциал и динамика формирования сухой надземной биомассы. Площадь листьев у подсолнечника в фазу двух настоящих листьев независимо от приемов ухода составляла 2,3 см², за исключением варианта, где проводили предпосевную обработку почвы гербицидом Раундап (2,4 см²). В фазу образования корзинок площадь листьев увеличилась до 7,2–8,4 см², а в фазу цветения составила 17,8–22,8 см². После фазы цветения начинается спад показателей площади листьев: в фазу налива — до 7,9–11,0 см², в фазу созревания — до 2,8–3,7 см². При этом наибольшие показатели площади листьев установлены при применении технологии боронование + предпосевная культивация с внесением гербицида Раундап (2 л/га). При применении безгербицидной технологии, т.е. при совмещении боронования с одной и двумя междурядными обработками в фазу цветения площадь листьев подсолнечника составила соответственно 19,2 и 21,4 см², что меньше по сравнению с вариантом применения гербицида Раундап на 1,4–3,6 см². В контроле в фазу цветения площадь листьев подсолнечника была минимальной и составила 17,8 см², что меньше, чем в варианте с использованием Раундапа на 5,0 см².

Наиболее высоким ростом также отличались растения подсолнечника в варианте с применением наряду с боро-

нованием и предпосевной культивацией гербицида Раундап: высота растений к уборке составила 164 см. Наиболее низким ростом отличались растения в контрольном варианте — 154 см. В вариантах, включающих одну и две междурядных обработки наряду с весенним боронованием и предпосевной культивацией, высота растений составила 158 и 160 см.

Приемы ухода за растениями оказали влияние и величину надземной биомассы подсолнечника. Наиболее высокая биомасса была сформирована при гербицидной технологии — 6,05 т/га, наименее низкая — в контроле — 4,65 т/га. Варианты с применением одной и двух междурядных обработок, совмещенных с боронованием и предпосевной культивацией, по объему сухой биомассы занимают промежуточное положение — 5,38 и 5,62 т/га соответственно.

Наиболее значимыми показателями эффективности процесса фотосинтеза наряду с площадью листовой поверхности являются фотосинтетический потенциал и чистая продуктивность фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза подсолнечника зависела от приемов ухода за посевами, если в контроле фотосинтетический потенциал при чистой продуктивности фотосинтеза 4,5 г/м² составил 1032 тыс. м²/дней-га, то добавление к традиционной технологии культивации с внесением гербицида Раундап в дозе 2 л/га обеспечило рост фотосинтетического потенциала до 1277 тыс. м²/дней-га и увеличения показателя чистой продуктивности фотосинтеза до 4,73 г/м². В вариантах с боронованием посевов и культивацией, совмещенной с одной и двумя междурядными обработками, показатели фотосинтетического потенциала составили соответственно 1189 и 1220 тыс. м²/дней-га при чистой продуктивности фотосинтеза 4,52 и 4,60 г/м².

Благодаря применению Раундапа в посевах подсолнечника происходит выравнивание поверхности поля, разуплотнение верхнего слоя почвы, в результате чего улучшаются микробиологические процессы. Все это оказывает положительное влияние на продуктивность подсолнечника. Наиболее высокая урожайность семян подсолнечника получена при применении гербицида Раундап и боронования почвы с предпосевной культивацией — 2,35 т/га. В контроле урожайность семян составила 1,79 т/га. При применении боронования в сочетании с предпосевной культивацией и одной междурядной обработкой урожайность повысилась по сравнению с контролем на 0,06 т/га и составила 1,85 т/га. При включении в число операций по уходу за посевами подсолнечника дополнительной второй междурядной обработки урожайность семян подсолнечника составила 1,92 т/га, что по сравнению с контролем больше на 0,13 т/га.

Выводы

Таким образом, в условиях сухостепной зоны Западно-Казахстанской области включение в систему адаптивной технологии наряду с боронованием и предпосевной культивацией обработки посевов гербицидом Раундап (2 л/га) значительно повышает урожайность семян подсолнечника по сравнению с традиционной технологией.

■ ЛИТЕРАТУРА

1. Blanco A. Multidisciplinary study of chemical and biological factors related to Pb accumulation in sorghum crops grown in contaminated soils and their toxicological implications // *Journal of Geochemical Exploration*. Volume 166, July 01. — 2016. — P.18–26.
2. Amaducci S., Colauzzi M. Effect of irrigation and nitrogen fertilization on the production of biogas from maize and sorghum in a water limited environment // *European Journal of Agronomy*. Volume 76. — 2016. — P. 54–65.
3. Пенчуков В. Проблемы подсолнечного поля // *Сельские*

■ REFERENCE

1. Blanco A. Multidisciplinary study of chemical and biological factors related to Pb accumulation in sorghum crops grown in contaminated soils and their toxicological implications // *Journal of Geochemical Exploration*. Volume 166, July 01. — 2016. — P.18–26.
2. Amaducci S., Colauzzi M. Effect of irrigation and nitrogen fertilization on the production of biogas from maize and sorghum in a water limited environment // *European Journal of Agronomy*. Volume 76. — 2016. — P. 54–65.
3. Penchukov V. Problems of the sunflower field // *Selskie zori*. —

зори. — 1990. — № 7. — С. 30–32.

4. Шевелуха В.С. Интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур. — М.: Знание, 1986. — 64 с.
5. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур: Выпуск третий. — М.: Колос, 1972. — 240 с.
6. Ничипорович А.А. и др. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах: (Методы и задачи учета в связи с формированием урожая). — М., 1961. — 135 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. — М.: Агропромиздат, 1985. — 358 с.

1990. — №7. — С.30–32.

4. Shevelukha V.C. Intensive technologies of cultivation of agricultural crops. — M.: Znanie, 1986. — 64 p.
5. Methodology of the state variety testing of agricultural crops: Issue three. — Moscow: Kolos, 1972. — 240 p.
6. Nichiporovich A.A. and others. Photosynthetic activity of plants in crops: (Methods and tasks of accounting in connection with the formation of crops). — M., 1961. — 135 p.
7. Dospikhov B.A. Technique of field experience. — Moscow: Agropromizdat, 1985. — 358 p.

ХРАНИМОСПОСОБНОСТЬ СВЕКЛЫ САХАРНОЙ КАК ПАРАМЕТР ОЦЕНКИ СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА САХАРА

STORAGE STABILITY OF SUGAR BEET AS A PARAMETER OF RAW MATERIAL EVALUATION FOR SUGAR PRODUCTION

Пружин М.К. — доктор с.-х. наук, профессор, ведущий научный сотрудник
Широких Е.В. — кандидат с.-х. наук, научный сотрудник
Косулин Г.С. — кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник

Российский научно-исследовательский институт сахарной промышленности
 ул. К. Маркса, 63, г. Курск, 305029, Россия
 E-mail: info@rniisp.ru

Pruzhin M.K. — doctor of agricultural sciences, professor, leading researcher
Shirokikh E.V. — candidate of agricultural sciences, sciences researcher
Kosulin G.S. — candidate of agricultural sciences, senior researcher

Russian Research Institute of Sugar Industry
 Karl Marx str., 63, Kursk, Russia, 305029
 E-mail: info@rniisp.ru

Рассмотрено понятие хранимостпособности свеклы сахарной. В перечень факторов хранимостспособности были включены четыре, определяющие селекционные особенности гибридов, физическое состояние корнеплодов, условия и продолжительность хранения. Фактор, характеризующий селекционные особенности гибридов, отражается селекционным типом, который представлен урожайным, нормальным и сахаристым. Фактор, характеризующий послеуборочное физическое состояние корнеплодов, включает показатели содержания корнеплодов с сильными механическими повреждениями, степень их увядания. Фактор, определяющий условия хранения, имеет качественное выражение формируемого режима через применяемые технологии, в т.ч. хранение на открытых площадках в естественных условиях или с приемами укрытия кагатов и принудительного вентилирования. Фактор продолжительности хранения выражается длительностью периода, которое исходя из реальных сроков хранения принимали отличающимся в полярных вариантах в 3 раза. Для определения уровней жизненных процессов в свекле сахарной при хранении, проводили вычислительный эксперимент на основе пяти показателей четырех факторов на трех уровнях варьирования. Предложен критерий хранимостспособности свеклы сахарной, представляющий собой интегральный показатель, характеризующий совокупностью иммунных, физиологических и биохимических свойств корнеплодов. Выделенные категории хранимостспособности свеклы сахарной характеризуются разной интенсивностью протекающих в корнеплодах процессов и следующими результатами хранения: высокая хранимостспособность (критерий хранимостспособности 8,0–10,0 баллов); средняя хранимостспособность (критерий хранимостспособности 5,0–7,9 баллов); низкая хранимостспособность (критерий хранимостспособности 2,0–4,9 баллов); не хранимостспособная (критерий хранимостспособности 0–1,9 баллов). Полученная информация о хранимостспособности свеклы сахарной может быть использована для установления оптимальных сроков хранения корнеплодов и дифференциации каждой принимаемой партии сырья по продолжительности и условиям хранения. Для практического применения хранимостспособность предлагается выражать в виде критерия, рассчитываемого на основе множественного уравнения регрессии, с последующим выделением соответствующих категорий хранимостспособности. Это позволит достоверно выявлять сырье с высоким уровнем хранимостспособности, предполагающее низкие потери массы свеклы и сахарозы при длительном хранении.

Ключевые слова: свекла сахарная, хранение, критерий хранимостспособности, значимые факторы, физиологические биохимические процессы, микробиологические процессы, категория.

The concept of the storage stability of sugar beet has been considered. Four factors were included in the checklist of storage stability: determining breeding characteristics of hybrids; the physical state of the roots; conditions and duration of storage. The factor characterizing the breeding peculiarities of hybrids is reflected by the selection type, which is presented by the yield, normal and sugary. The factor characterizing the post-harvest physical condition of root crops includes indicators of the content of root crops with strong mechanical damages, the degree of their withering. The factor that determines the storage conditions has a qualitative expression of the regime formed through the technologies used, including storage in open areas in natural conditions or with methods of shelter and forced ventilation. The factor of storage duration is expressed by the duration of the period, which is based on the actual shelf life took different in the polar variants 3 times. To determine the levels of life processes in sugar beet during storage, a computational experiment was conducted on the basis of five indicators of four factors at three levels of variation. A criterion for the storage stability of sugar beet was proposed, which is an integral indicator characterized by a combination of immune, physiological and biochemical properties of root crops. The information obtained about storage stability of sugar beet can be used to determine the optimal shelf life of root crops and differentiation of each batch of raw material in terms of duration and conditions of storage. To determine the levels of life processes in sugar beets during storage, a simulating experiment was conducted on the basis of five indicators of four factors at three levels of variation. The chosen categories of the storage stability of sugar beets are characterized by different intensity of processes occurring in root crops and the following storage results: high storage stability (the criterion of storage stability is 8.0–10.0 points); average storage stability (criterion of storage capacity is 5.0–7.9 points); low storage stability (criterion of storage stability is 2.0–4.9 points); no storage stability (the criterion of the storage stability is 0–1.9 points). For practical application, the storage stability is proposed to be expressed in the form of a criterion calculated on the basis of a multiple regression equation, with subsequent allocation of the relevant categories of storage stability. This will allow to truly identify raw materials with a high level of storage stability, assuming low weight loss of beet and sucrose during long-term storage.

Keywords: sugar beet, storage, criterion of storage stability, significant factors, physiological and biochemical processes, microbiological processes, category.

В апреле 2018 года в России последним завершил сезон переработки сахарной свеклы урожая 2017 года Кирсановский сахарный завод Тамбовской области, отработав 227 суток, из них 94 — в первом полугодии 2018 года; вообще же продолжали работать в первом полугодии 31 сахарный завод. Такая ситуация оказалась возможной в результате длительного хранения сырья, которое становится фактором повышения конкурентоспособности предприятий.

При этом следует отметить, что результативность хранения не всегда оправдывает ожидания. Причин этому много — фактические погодные условия, которые в ряде случаев способствуют активизации развития микрофлоры; неприменение специальных приемов (укрытие кагатов, принудительное вентилирование межкорневого пространства, обработка специальными защитными средствами); несоблюдение требований к качеству укладываемой свеклы и др.

И хотя последние годы Россия удерживает лидерство в мире по производству свеклы сахарной и выработке из нее сахара, что в разнообразных климатических условиях зон свеклосеяния вынуждает хранить до 25 млн т сырья, какой-либо инструментарий оценки хранимостпособности свеклы сахарной отсутствует, а в научной литературе по хранению свеклы сахарной это понятие не используется. Поэтому представляет интерес рассмотрение и введение в практику такого параметра оценки свеклы сахарной как хранимостпособность.

Для плодовоовощной продукции используются близкие понятия лежкости и сохраняемости. Лежкость — способность продукции в течение определенного периода времени сохранять свои качества, не подвергаясь воздействию патогенной микрофлоры и не теряя массы, сохраняемость же обозначает лежкость в определенных условиях, причем в зависимости от этих условий результат хранения может меняться [6]. Применительно к свекле сахарной, сохраняемость которой также во многом зависит от условий хранения, объективное определение хранимостпособности следует производить для равнозначных условий.

Как известно, период хранения свеклы сахарной сопровождается протекающими в корнеплодах физиологическими и биохимическими процессами разной интенсивности, обеспечивающими поддержание их жиз-

недеятельности, а также нежелательными микробиологическими процессами. Эти процессы протекают одновременно, тесно взаимосвязаны друг с другом, и, в конечном итоге, определяют результат хранения. Сущностный анализ указанных процессов показал, что они в полной мере могут отражать совокупность свойств, характеризующих способность свеклы сахарной к длительному хранению. Учитывая это, хранимостпособность (нехранимостпособность) свеклы сахарной можно сформулировать как сопряженную совокупность ее физиологических, биохимических и иммунных свойств, потенциально определяющих (при соблюдении оптимальных условий хранения) сохранность или изменение исходных технологических качеств сырья, причины и величины потерь массы свеклы и сахара.

В литературе [8] показано, что с точки зрения хранимостпособности свеклы сахарной, результирующую совокупность протекающих процессов можно охарактеризовать тремя основными показателями: физиологические процессы — интенсивностью дыхания корнеплодов (показывает интенсивность распада сахарозы на энергию поддержания жизнедеятельности); биохимические процессы — активностью фермента инвертазы (показывает интенсивность распада сахарозы); микробиологические процессы — накоплением гнилой массы (показывает естественную устойчивость корнеплодов к патогенной микрофлоре).

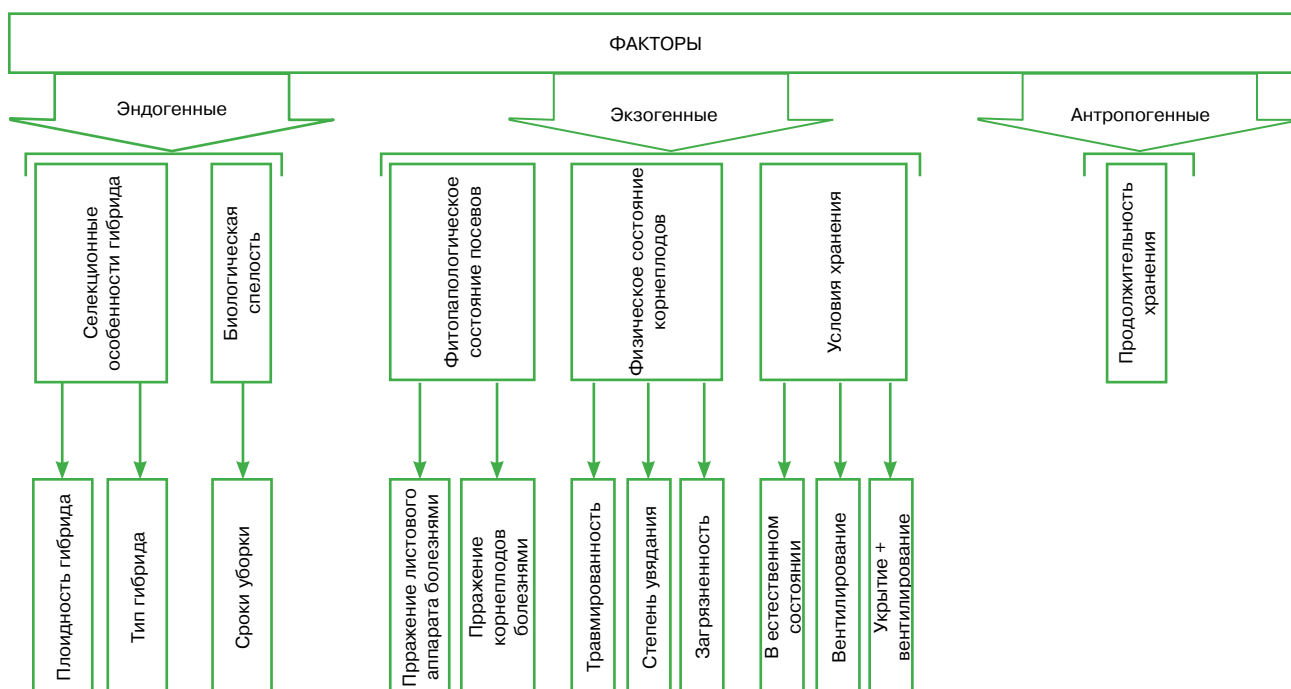
Тогда общее отражение этих показателей через интегральный показатель может служить критерием оценки хранимостпособности свеклы сахарной, который формализованно можно представить выражением:

$$K_{XP} = f(X_1, X_2, X_3),$$

где K_{XP} — критерий хранимостпособности сахарной свеклы; X_1 — интенсивность дыхания корнеплодов; X_2 — активность инвертазы; X_3 — содержание гнилой массы.

Для того, чтобы увязать течение процессов при хранении с вызывающими их причинами, из общей массы значимых факторов сохранности свеклы сахарной (рис.) были выделены наиболее существенные факторы с характеризующими их показателями. Далее из сложившегося перечня были исключены факторы или их показатели, влияние которых ограничено отсутствием варьирования параметров или возможного точного соблюдения. Так, на-

Рис. 1. Классификация значимых факторов сохранности свеклы сахарной



пример, для фактора селекционных особенностей гибрида, выраженного такими показателями как тип гибрида и его плоидность, учитывался только тип гибрида; показатель плоидности был исключен в связи с низкой способностью к длительному хранению триплодных гибридов сахарной свеклы [1]. Не учитывались факторы, характеризующие фитопатологическое состояние свеклы сахарной и биологическую спелость в связи с тем, что их параметры ограничены требованиями нормативного документа (ГОСТ 33884-2016) [2]. Показатель загрязненности корнеплодов фактора физического состояния не учитывался, как имеющий пороговое значение при укладке свеклы сахарной на длительное хранение.

В результате в окончательный перечень факторов хранимостпособности были включены четыре фактора, определяющие селекционные особенности гибридов, физическое состояние корнеплодов, условия и продолжительность хранения. Фактор, характеризующий селекционные особенности гибридов, отражается селекционным типом, который представлен урожайным, нормальным и сахаристым. Фактор, характеризующий послеуборочное физическое состояние корнеплодов, включает показатели содержания корнеплодов с сильными механическими повреждениями, степень их увядания. Фактор, определяющий условия хранения, имеет качественное выражение формируемого режима через применяемые технологии, в т.ч. хранение на открытых площадках в естественных условиях или с приемами укрытия кагатов и принудительного вентилирования. Фактор продолжительности хранения выражается длительностью периода, которое исходя из реальных сроков хранения принимали отличающимся в полярных вариантах в 3 раза.

Для определения уровней жизненных процессов в свекле сахарной при хранении, проводили вычислительный эксперимент на основе пяти показателей четырех факторов на трех уровнях варьирования (табл. 1).

Для заполнения матрицы вычислительного эксперимента по сокращенному факториальному плану использовали собственные полученные в результате многолетних исследований зависимости [3, 5, 7, 9], отражающие влияние указанных факторов на интенсивность протекающих при хранении процессов. В результате регрессионного анализа данных матрицы были получены уравнения вида полиномов, у которых в качестве исходных переменных выступают показатели значимых факторов, а выходных данных (отклика) — показатели интенсивности физиолого-биохимических и микробиологических процессов. Для дальнейшей возможности работы с единообразно выраженными численными значениями уровня интенсивности указанных процессов во всем их диапазоне выполнено ранжирование по 10-балльной шкале. Основанием для этого послужила систематизация обширного массива исследований по длительному хранению свеклы сахарной, в которых фигурировали разные значения интенсивности физиолого-биохимических и микробиологических процессов. При этом в качестве репрезентативных показателей уровня интенсивности физиолого-биохимических и микробиологических процессов использовали интенсивность дыхания, активность инвертазы и содержание гнилой массы [4]. Регрессионный анализ ранжированных показателей интенсивности протекающих в корнеплодах процессов позволил математически выразить связь зна-

Таблица 1.

Значимые факторы с показателями и уровнями варьирования

Фактор	Показатель фактора	Уровень варьирования
Селекционные особенности гибридов	Тип гибрида	Е (урожайный)
		N (нормальный)
		Z (сахаристый)
Физическое состояние корнеплодов	Содержание корнеплодов с сильными механическими повреждениями	3,0
		9,0
		15,0
	Степень увядания корнеплодов	0,6
		6,5
		12,8
Условия хранения	Режим хранения	Контроль
		Вентилирование
		Укрытие + вентилирование
Продолжительность хранения	Срок хранения	20 суток
		40 суток
		60 суток

чений критерия хранимостспособности свеклы сахарной с показателями указанной совокупности сопряженных процессов в виде квадратичного уравнения:

$$K_{XP} = 10,82 - 0,42699X_d - 0,155X_i - 0,25708X_g + 0,01221X_i^2 + 0,00192X_d^2 + 0,0054X_g^2, \\ F_\phi = 0,21; F_{05} = 1,60; R_2 = 0,98.$$

где K_{XP} — критерий хранимостспособности, балл; X_d — интенсивность дыхания, мг $CO_2/1$ кг·час; X_i — активность инвертазы, мг на 1 г сух. в-ва; X_g — содержание гнилой массы, % к массе свеклы; F — критерий Фишера; R_2 — показатель достоверности аппроксимации.

Полученная зависимость применима для определения значений критерия хранимостспособности в следующих диапазонах уровней процессов хранения: интенсивность дыхания (мг $CO_2/1$ кг·час) — от 1 до 15; активность инвертазы (мг на 1 г сух. вещества) — от 2 до 40; содержание гнилой массы (% к массе свеклы) — от 0 до 25.

Исходя из уровня физиолого-биохимических и микробиологических процессов в корнеплодах свеклы сахарной, выполнили градацию по категориям ее хранимостспособности. Для этого ранжированные значения были сопоставлены с показателями среднесуточных потерь массы свеклы и сахарозы. На основании отличительных особенностей протекающих в корнеплодах процессов и результатов их длительного хранения были выделены четыре дискретных категории хранимостспособности свеклы сахарной (табл. 2).

Выделенные категории хранимостспособности свеклы сахарной характеризуются разной интенсивностью протекающих в корнеплодах процессов и следующими результатами хранения:

— высокая хранимостспособность (критерий хранимостспособности 8,0–10,0 баллов) — микробиологические процессы отсутствуют или находятся на незначительном уровне, физиолого-биохимические процессы протекают на минимально возможном уровне, потери массы свеклы и сахарозы обусловлены физиологическим покоем корнеплодов;

— средняя хранимостспособность (критерий хранимостспособности 5,0–7,9 баллов) — микробиологические процессы находятся на низком уровне, физиолого-биохимические процессы протекают на среднем уровне, поте-

ри массы свеклы и сахарозы не превышают норм естественной убыли;

— низкая хранимостпособность (критерий хранимостпособности 2,0–4,9 баллов) — микробиологические и физиолого-биохимические процессы протекают интенсивно, потери массы свеклы и сахарозы выше норм естественной убыли;

— не хранимостспособная (критерий хранимостспособности 0–1,9 баллов) — микробиологические и физиолого-биохимические процессы протекают очень интенсивно, что приводит к утрате технологических качеств корнеплодов, при которых их переработка для получения кристаллического сахара экономически нецелесообразна.

Таким образом, предлагается введение понятия хранимостспособности как дополнительного параметра оценки свеклы сахарной, направляемой на длительное хранение. Для обоснования указанного параметра приведена классификация значимых факторов сохранности свеклы сахарной, а также имеющиеся фундаментальные сведения о роли интенсивности протекания физиолого-биохимических и микробиологических процессов, которые в полной мере могут отражать сопряженную совокупность

Таблица 1.

Категории хранимостспособности свеклы сахарной

Категория хранимостспособности	Уровень процессов хранения			Показатели потерь	
	интенсивность дыхания, мг CO ₂ /1 кг·час	активность инвертазы, мг на 1 г сух. в-ва	содержание гнилой массы, % к массе свеклы	среднесуточные потери массы, %	среднесуточные потери сахарозы, %
Высокая	1,1–3,1	2,9–4,1	0,00–1,55	0,006–0,031	0,003–0,010
Средняя	3,2–6,4	4,2–11,0	1,56–6,49	0,032–0,070	0,011–0,022
Низкая	6,5–10,4	11,1–30,4	6,50–17,99	0,071–0,109	0,023–0,039
Не хранимостспособная	10,5–15,5	30,5–80,4	18,00–44,90	0,110–0,136	0,040–0,063

свойств, характеризующих способность сахарной свеклы к длительному хранению. Для практического применения хранимостспособности предлагается выражать в виде критерия, рассчитываемого на основе множественного уравнения регрессии, с последующим выделением соответствующих категорий хранимостспособности. Это позволит достоверно выявлять сырье с высоким уровнем хранимостспособности, предполагающее низкие потери массы свеклы и сахарозы при длительном хранении.

■ ЛИТЕРАТУРА

1. Апасов, И.В. Технологические качества гибридов сахарной свеклы различных селекционных направлений в условиях засухи / И.В. Апасов, Г.К. Фоменко, Л.Н. Путилина // Сахар. — 2011. — № 5. — С. 48–54.

2. ГОСТ 33884–2016. Свекла сахарная. Технические условия [Текст]. — Взамен ГОСТ Р 52647–2006; введ. 1.07.2017. — М.: Стандартинформ, 2016. — 8 с.

3. Морозов, А.Н. Влияние селекционного направления и физического состояния сахарной свеклы на результативность хранения / А.Н. Морозов, Г.С. Косулин, С.В. Хлюпина // Достижения науки и техники АПК. — 2016. — № 11. — С. 123–126.

4. Морозов, А.Н. Прогнозирование способности сахарной свеклы к длительному хранению / А.Н. Морозов, Г.С. Косулин, И.Н. Мирошниченко: Сборник материалов II Международной науч.-практич. конф. «Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции», 05–26 июня 2017 г., г. Краснодар. Краснодар, 2017. — С. 414–418.

5. Морозов, А.Н. Технология длительного хранения сахарной свеклы / А.Н. Морозов, М.К. Пружин, Л.Ю. Смирнова // Сахар. — 2016. — № 7. — С. 33–35.

6. Николаева, М.А. Научные основы обеспечения сохранности овощей и плодов: монография / М.А. Николаева, Л.Г. Елисеева. — М.: РУСАЙНС, 2017. — 154 с.

7. Пат. 2555004 Российская Федерация, МПК A01F25/00. Способ длительного хранения сахарной свеклы [Текст] / Сапронов Н.М., Аксенов Д.М., Донцова Э.П. [и др.]; опубл. 10.07.2015, Бюл. № 19. — 4 с.

8. Разработать прогностическую модель оценки хранимостспособности сахарной свеклы в условиях направленного воздействия на физическую среду межкорневого пространства катета [Текст]: отчет о НИР (промеж.) / Рос. науч.-исслед. ин-т сах. пром.; рук. Косулин Г.С.; исполн.: Морозов А.Н. [и др.]. — Курск, 2016. — 53 с. — № ГР АААА-A16-116022610089-8. — Инв. № 807.

9. Сапронов, Н.М. Укрытие многофункционального действия и принудительное вентилирование для длительного хранения сахарной свеклы / Н.М. Сапронов, М.К. Пружин, А.Н. Морозов, Д.М. Аксенов // Сахар. — 2015. — № 8. — С. 24–27.

■ REFERENCES

1. Apasov I.V. Technological properties of sugar beet hybrids of different breeding directions during drought / I.V. Apasov, G.K. Fomenko, L.N. Putilina // Sugar. — 2011. — No. 5. — P. 48–54.

2. GOST 33884–2016. Sugar beet. Technical specifications [Text]. — Replaced of GOST R 52647–2006; Introduction. 1.07.2017. — Moscow: Standardinform, 2016. — P. 8.

3. Morozov A.N. Influence of selection direction and physical state of sugar beet on the efficiency of storage / A.N. Morozov, G.S. Kosulin, S.V. Khlyupina // Achievements of science and technology of agroindustrial complex. — 2016. — No. 11. — P. 123–126.

4. Morozov A.N. Forecasting of sugar beet stability to long-term storage / A.N. Morozov, G.S. Kosulin, I.N. Miroshnichenko: Source book II International Research and Practice Conference «Innovative research and development for the scientific provision of production and storage of environmentally friendly agricultural and food products», June 05–26, 2017, Krasnodar. Krasnodar, 2017. — P. 414–418.

5. Morozov A.N. Technology of long-term storage of sugar beets / A.N. Morozov, M.K. Pruzhin, L.Yu. Smirnova // Sugar. — 2016. — No. 7. — P. 33–35.

6. Nikolaeva M.A. Scientific foundations for ensuring the preservation of vegetables and fruits: monograph / M.A. Nikolaeva, L.G. Eliseeva — Moscow: Rusayns, 2017. — P. 154.

7. Patent 2555004 Russian Federation, IPC A01F25 / 00. The method of long-term storage of sugar beet [Text] / Sapronov N.M., Aksenov D.M., Dontsova E.P. [and others]; published on July 10, 2015, Bulletin № 19 — P. 4.

8. To develop a prognostic model to assess the storage stability of sugar beet in conditions of directed influence on the physical environment of the space between roots of the beet pile [Text]: report on research work (intermediate) / Russian Research Institute of Sugar Industry. Research advisor Kosulin G.S.; performer: Morozov A.N. [and others]. — Kursk, 2016. — P. 53 — No. GR АААА-A16-116022610089-8. — inventory number 807.

9. Sapronov N.M. Cover material of multifunctional action and forced ventilation for long-term storage of sugar beet. N.M. Sapronov, M.K. Pruzhin, A.N. Morozov, D.M. Aksenov // Sugar. — 2015. — No. 8. — P. 24–27.

ПОДБОР ГИБРИДОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКОВ ПОСАДКИ ПОВТОРНОЙ КУЛЬТУРЫ БРОККОЛИ В УЗБЕКИСТАНЕ

SELECTION OF HYBRIDS AND DETERMINATION OF PLANTING TIME OF RATOON BROCCOLI CROPS IN UZBEKISTAN

Болтаев М.А. *
Асатов Ш.И.

Ташкентский государственный аграрный университет, г. Ташкент, Узбекистан

*E-mail: murodbekboltaev.78@mail.ru

Boltaev M.A. *
Asatov S.I.

Tashkent State Agrarian University, Tashkent, Uzbekistan

*E-mail: murodbekboltaev.78@mail.ru

В Узбекистане производство овощей значительно превышает нормы потребления, однако их ассортимент нуждается в расширении. Важная роль в организации здорового питания принадлежит растениям семейства Капустные, среди них особый интерес представляет брокколи, имеющая широкое распространение во многих странах, но почти не возделывается в Узбекистане. В 2015–2017 годах провели исследования по выявлению лучших гибридов культуры и сроков ее летней посадки. Объектами исследований являлись 7 гибридов брокколи и 1 гибрид цветной капусты, а также 6 сроков посадки. В сортоиспытании стандартом служил районированный гибрид брокколи Fiesta F₁. В результате исследований установлено, что раньше всех вступают в плодоношение (через 97 суток после появления всходов) гибриды Lucky F₁, Coronado F₁ и Strombili F₁. Наиболее продолжительный период плодоношения у гибрида Strombili F₁ (70 суток), наиболее короткий — у гибридов Hallmark F₁ и Belstar F₁ (39–41 сутки). Наиболее урожайным оказался гибрид Hallmark F₁: урожайность центральных головок превосходит стандарт Fiesta F₁ на 64,4%, а общая — на 46,6%. Из 6 испытанных сроков посадки с 25 июля по 15 августа наибольший урожай был сформирован при посадке 5–15 июля. Оптимальными сроками летней посадки следует признать 5 и 15 июля, при которых формируется наиболее высокая урожайность, последним допустимым — 5 августа. Для обеспечения конвейерного поступления свежей продукции в осенний период посадку брокколи в Узбекистане следует делать с 25 июня по 5 августа.

Ключевые слова: брокколи, сортоиспытание, гибриды, рассада, боковые побеги, центральные и боковые головки, масса, количество, урожайность.

Введение

Организация здорового питания предусматривает обязательное потребление овощей, т.к. они являются незаменимым источником биологически активных веществ. Поэтому широко распространено мнение, что овощи являются не только пищей, но и лекарством [2, 4, 6].

В Узбекистане производство овощей значительно превышает нормы потребления, однако их ассортимент нуждается в расширении.

Важная роль в организации здорового питания принадлежит растениям семейства Капустные, среди которых особый интерес представляет брокколи, имеющая широкое распространение во многих странах, но почти не возделывается в Узбекистане.

По своему биохимическому составу брокколи превосходит капусту цветную. Она отличается скороспелостью и холодостойкостью, что делает ее перспективной для возделывания в повторной культуре [1, 3, 5, 6].

В Узбекистане в начале лета после уборки зерновых колосовых, ранних овощей и картофеля освобождается

In Uzbekistan, the production of vegetables is much higher than consumption, but the range needs to be expanded. The family Brassicaceae plays an important role in the organization of healthy diet. Of special interest is broccoli, which is widely used in many countries, but hardly cultivated in Uzbekistan. The study to select the best hybrids and determine its planting time was conducted in 2015–2017. The subjects of the study were 7 hybrids of broccoli and 1 hybrid of cauliflower, and 6 planting dates. In the variety testing, the standard was Fiesta F₁. As a result of the study, it was established that Lucky F₁, Coronado F₁ and Strombili F₁ entered the fruiting stage first (97 days after the emergence of seedlings). Strombili F₁ demonstrated the longest fruiting period (70 days), Hallmark F and Belstar F₁ — the shortest one (39–41 days). Hallmark F₁ was the most productive hybrid, the yield of the central heads exceeded Fiesta F₁ by 64.4%, and the total — by 46.65. Of the 6 tested planting dates from July 25 to August 15, the largest harvest was obtained during the period of 5–15 July. The optimal dates for the summer planting were 5 and 15 July. The last acceptable planting date was 5 August. To ensure the conveyor flow of fresh products in autumn, broccoli should be planted from 25 June to 5 August.

Ключевые слова: broccoli, variety testing, hybrids, seedling, side shoots, central and side heads, mass, quantity, yields.

более 1,1 млн га орошаемых земель. Для рационального их использования важно возделывать повторные высокопродуктивные и ценные культуры, каковой является и брокколи.

Методика исследований

Учитывая перспективность брокколи для повторной культуры, в 2015–2017 годах провели исследования по выявлению лучших гибридов культуры и сроков ее летней посадки. Объектами исследований при проведении сортоиспытания являлись 7 гибридов брокколи, семена которых поступают на рынок Узбекистана, и 1 гибрид цветной капусты, а при изучении сроков посадки — 6 вариантов. В сортоиспытании стандартом служил районированный гибрид брокколи Fiesta F₁.

Посадка проведена 30 июня в возрасте 22 суток. В опыте со сроками посадки использовали гибрид Belstar F₁.

Оба опыта проводили в 4-х кратной повторности с площадью делянок в сортоиспытании — 21 м², со сроками посадки — 31 м². Размещение растений на делянках

соответственно в два и четыре ряда, схема посадки — 70х30 см.

Результаты исследования

При проведении сортоиспытания было установлено, что раньше всех (через 97 суток после появления всходов) вступили в плодоношение гибриды Lucky F₁, Coronado F₁ и Strombili F₁, стандарт Fiesta F₁ — через 107 суток, гибриды Belstar F₁ и Beoumont F₁ — 114 и 124 суток, позже всех (через 134 суток) — гибрид брокколи Hallmark F₁ и гибрид капусты цветной Seoul F₁ (табл. 1).

Наиболее короткий период плодоношения центральных головок был у наиболее позднеспелого гибрида брокколи Hallmark F₁ (21 сутки), а также у гибридов Beoumont F₁ и Lucky F₁ (26–27 суток). У остальных гибридов он составлял 43–53 суток.

У капусты цветной Seoul F₁ боковые головки не образовывались, период плодоношения у нее составил 21 сутки.

У гибридов брокколи боковые головки начали убирать еще до завершения сборов центральных головок. У Hallmark F₁ и Belstar F₁ боковые головки начали убирать через 5 суток после первого сбора центральной головки, у Lucky F₁ и Coronado F₁ — через 27 суток, а у остальных — через 15–18 суток. Наиболее растянуто (52–54 суток) проводили уборку боковых головок у гибридов Strombili F₁ и Belstar F₁, наиболее дружно (26 суток) — у Beoumont F₁ и Lucky F₁, у остальных — 31–34 суток.

Наиболее продолжительный (70 суток) общий период плодоношения был у Strombili F₁, наиболее короткий (39–41 суток) — у Hallmark F₁ и Beoumont F₁.

Наименее облиственным из гибридов брокколи оказался Hallmark F₁. У других гибридов брокколи количество листьев было одинаковым со стандартом Fiesta F₁.

По количеству боковых побегов гибрид брокколи Hallmark F₁, значительно уступал другим гибридам: 2, тогда как у других гибридов их число достигало 10–13 шт.

Самые крупные центральные головки формировали гибрид цветной капусты Seoul F₁ (1016 г) и гибрид брокколи Hallmark F₁ (594 г). У остальных гибридов брокколи средняя масса центральной головки составляла 306–366 г. Самые крупные боковые головки формировали стандарт Fiesta F₁ (135 г) и гибрид Hallmark F₁ (132 г), самые мелкие — гибриды Coronado F₁ и Strombili F₁ (94 и 99 г).

Максимальная урожайность центральных головок была у капусты цветной Seoul F₁ (32,5 т/га) и брокколи Hallmark F₁ (35 т/га), разница в их урожайности была в пределах НСР.

Урожайность центральных головок у Hallmark F₁ была выше стандарта Fiesta F₁ на 64,4%, а урожайность боко-

вых головок у обоих гибридов была одинаковой и превышала другие гибриды. По общей урожайности гибрид брокколи Hallmark F₁ превосходил капусту цветную на 31,7%, а стандарт Fiesta F₁ — на 46,6%. При этом самую большую долю боковых головок в общем урожае имел гибрид Lucky F₁ (29,9%), наименьшую — Hallmark F₁ (17,8%), у остальных гибридов она составляла 26–27%.

При изучении летних сроков посадки было выявлено, что вследствие одновременной последней уборки (28 ноября) при более поздних сроках посадки продолжительность вегетации брокколи сокращалась от 154 до 105 суток.

Как и следовало ожидать, чем раньше проводили посадку, тем раньше начинали сборы. Как и в сортоиспытании, первый сбор боковых головок проводили до завершения сборов центральных головок. Продолжительность периода одновременной уборки центральных и боковых головок при разных сроках посадки составляла 7–20 суток. При посадке 5 и 15 августа боковые побеги не успевали сформировать головок. При более поздних сроках посадки сокращалась и продолжительность периода плодоношения с 66 до 23 дней.

По облиственности и массе боковых побегов растения первых трех сроков посадки значительно превосходили растения последних трех сроков посадки, особенно сроков 5 и 15 августа вследствие сокращения продолжительности вегетации. При этом при первых четырех сроках посадки растений, не образовавших центральную головку, не наблюдалось. При посадке 5 августа таких растений было 6,1%, а 15 августа — 74%.

Средняя масса центральной головки при посадке с 15 июля по 5 августа колебалась от 390 до 400 г, т.е. была практически одинаковой. Как при более ранних, так и особенно при более поздних сроках посадки, она уменьшалась соответственно до 320 и 150 г.

Урожайность центральных головок была наибольшей при сроках посадки 5, 15 и 25 июля. При посадке 25 июня и 5 августа она достоверно снижалась. При высадке рассады 15 августа урожайность центральных головок резко снижалась и составляла всего 40% от лучших сроков посадки (табл. 2).

Урожайность боковых головок при первых трех сроках посадки была практически одинаковой. При посадке 25 июля она заметно снижалась. При посадке 5 и 15 августа боковые головки образовываться не успевали. Доля дополнительного урожая в виде боковых головок в общем урожае при первых трех сроках посадки была практически одинаковой — 22–24%. При посадке 25 июля она снижалась до 18,4%.

Таблица 1.

Скороспелость, облиственность и урожайность гибридов брокколи в повторной культуре

Названия гибридов	Число суток от всходов до сбора центральных головок		Облиственность		Общая урожайность		Общая урожайность	
	первого	последнего	шт/раст	г/раст	центральных	боковых	т/га	% к стандарту
Капуста цветная Seoul F ₁	134	155	42,0	1125	32,5	-	32,5	111,3
Брокколи								
Fiesta F ₁ — стандарт	107	150	113,8	1588	21,3	7,9	29,2	100
Beoumont F ₁	124	150	124,2	1325	19,1	6,9	26,0	89,1
Lucky F ₁	97	124	119,0	1488	18,1	6,3	24,4	83,6
Coronado F ₁	97	144	105,0	1525	17,3	5,3	22,6	71,4
Hallmark F ₁	134	155	72,5	1150	35,0	7,8	42,8	146,6
Belstar F ₁	114	155	125,8	1688	19,2	6,7	25,9	88,7
Strombili F ₁	97	150	132,5	1662	17,1	5,9	23,0	78,8
HCP ₀₅	-	-	27,6	325,1	4,3	1,4	-	-
Sx, %	-	-	4,5	3,8	4,0	3,9	-	-

Таблица 1.

Развитие надземной части и урожайность брокколи при различных сроках летней посадки, 2015–2017 годы

Сроки посадки	Облиственность		Боковые побеги		Урожайность головок, т/га		Общий урожай	
	шт/раст	г/раст	шт/раст	г/раст	центральных	боковых	т/га	%, к первому сроку посадки
25.06	142,5	1625	13,2	2250	14,7	4,7	19,4	100
5.07	145,2	1762	15,5	1888	15,9	4,4	20,3	104,6
15.07	144,5	1450	13,0	2068	16,1	5,1	21,2	109,6
25.07	105,0	1262	10,8	850	16,0	3,6	19,6	101,0
5.08	86,8	925	9,8	600	14,7	0	14,7	75,8
15.08	82,5	800	8,5	330	6,4	0	6,4	33,0
HCP ₀₅	11,7	121,4	1,9	327,9	1,0	0,8	-	-
Sx, %	1,0	1,5	2,6	4,1	1,2	4,3	-	-

Наибольшая общая урожайность была получена при посадке 15 июля. Урожайность при сроках посадки 25 июня, 5 июля и 25 июля была практически одинаковой. При посадке 5 августа, хотя урожайность и снижалась, но еще была удовлетворительной, а при посадке 15 августа она была всего 6,4 т/га, что составило 33% от срока 25 июня и 30,2% — к лучшему сроку посадки 15 июля.

Выводы:

1. Раньше всех вступают в плодоношение (через 97 суток после появления всходов) гибриды Lucky F₁, Coronado F₁ и Strombili F₁.
2. Уборка боковых головок у брокколи начинается до завершения уборки центральных (у большинства гибридов через 15–16 суток после первого сбора центральных). Наиболее продолжителен общий период плодоношения у гибрида Strombili F₁ (70 суток), наиболее короткий — у гибридов Hallmark F₁ и Belstar F₁ (39–41 сутки), а у капусты цветной он составляет всего 21 сутки.
3. Наибольшая урожайность центральных головок и общая урожайность формируется у гибрида брокколи Hallmark F₁. Урожайность центральных головок у него

одинакова с капустой цветной и превосходит стандарт брокколи Fiesta F₁ на 64,4%, а общая урожайность превосходит капусту цветную на 31,7%, Fiesta F₁ — на 46,6%.

4. Доля дополнительного урожая с боковых побегов у большинства гибридов составляет 24–27%, у Hallmark F₁ — 17,8% и Lucky F₁ — 29,9%.

5. При более поздних сроках посадки количество и масса листьев и боковых побегов уменьшаются, сроки первого и последнего сбора центральных и боковых головок сдвигаются, а продолжительность общего периода плодоношения сокращается с 66 до 23 суток.

6. Наиболее высокая урожайность центральных головок формируется при посадках 5, 15 и 25 июля, боковых — 25 июня, 5 и 15 июля, общая — 5 и 15 июля. При посадке 5 и 15 августа урожайность центральных головок резко снижается, а боковые головки не формируются.

7. Оптимальными сроками летней посадки следует признать 5 и 15 июля, последним допустимым — 5 августа. Для обеспечения конвейерного поступления продукции в осенний период посадку брокколи в Узбекистане следует делать с 25 июня по 5 августа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болотских А.С. Брокколи // Все об огороде. Киев: Урожай. 2000. С. 133–137.
2. Зуев В.И., Мавлянова Р.Ф., Дусмуратова С.И., Буриев Х.Ч. Овощи — это пища и лекарство. Ташкент: Навруз, 2016. 216 с.
3. Капустные растения. Киев: Юнивет-Медика. 2000. С. 67–69.
4. Кононков П.Ф., Гинс М.С. Овощи — это пища и лекарство // Картофель и овощи. М., 2005. № 6. С. 28–29.
5. Лудилов В.А., Иванова М.И. Капуста брокколи // Все об овощах (полный справочник). М.: Фитон. 2010. С. 128–129.
6. Пивоваров В.Ф., Кононков П.Ф., Никульшин В.П. Овощи — новинки на вашем столе. М.: ВНИИССОК. 1995. С. 8–33, 100–105.

REFERENCES

1. Bolotskikh A.S. Broccoli // Everything about the garden. Kiev. Harvest, 2000. P. 133–137.
2. Zuev V.I., Mavlyanova R.F., Dusmuratova S.I., Buriev Kh.Ch. Vegetables are food and medicine. Tashkent: Navruz. 2016. 216 p.
3. Cabbage plants. Kiev: Univet-Medic. 2000. P. 67–69.
4. Kononkov P.F., Gins M.S. Vegetables are food and medicine // Potatoes and vegetables. M., 2005. № 6. P. 28–29.
5. Ludilov V.A., Ivanova M.I. Broccoli cabbage // All about vegetables (full reference book). M.: Fiton. 2010. P. 128–129.
6. Pivovarov V.F., Kononkov P.F., Nikulshin V.P. Vegetables are novelties on your table. M.: VNIISOK, 1995. P.8–33, 100–105.

ВРЕДИТЕЛИ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА

PESTS OF FLAX IN UZBEKISTAN

Аманов Ш. — доктор с.-х. наук
Юлдашева Ш. — студент

Ташкентский государственный аграрный университет
100070, Узбекистан, Ташкентская область, ул. Университетская,
д. 2
E-mail: shuhrat.amanov@inbox.uz

Amanov Sh. — Doctor of Agriculture Sciences
Yuldasheva Sh. — student

Tashkent State Agrarian University,
Universitetskaya str. 2, Tashkent Region 100070 Uzbekistan
E-mail: shuhrat.amanov@inbox.uz

В Узбекистане в последние годы наблюдается существенный рост посевных площадей под масличными культурами, в частности льна масличного. Вместе с тем возрос и спрос на информацию о технологии защиты льна масличного от вредителей. Информация в имеющихся работах не полностью освещена, и со временем произошли ощутимые изменения в составе вредителей агробиоценоза. Использование информации из зарубежных источников далеко не всегда применимо в условиях нашей республики и требует проверки практикой. В связи с этим основной целью наших исследований являлось изучение видового состава вредителей льна масличного в условиях богарного земледелия Кашкадарьинской, Самаркандской и Джизакской областей Узбекистана (2015–2017 годы). В целях выявления видового состава вредителей применяли метод маршрутных обследований посевов льна масличного. По результатам маршрутных обследований, проведенных в 2015–2017 годах, нами было установлено, что лён в богарных регионах Узбекистана повреждают в той или иной степени 16 видов насекомых, относящихся к 7 семействам и 4 отрядам. Дано описание основных вредителей льна масличного.

Ключевые слова: лён масличный, вредители, видовой состав.

Введение

В Узбекистане в последние годы наблюдается существенный рост посевных площадей под масличными культурами, в частности льна масличного. Вместе с тем возрос и спрос на информацию о технологии защиты льна масличного от вредителей.

Но, как выяснилось, найти необходимую современную литературу о вредителях льна масличного, которая бы давала подробное описание, оказалось непростым делом. Первичную информацию о вредителях льна масличного можно найти в книге А.Е. Родда и др. «Вредители богарных культур в Средней Азии» [2], опубликованной в 1933 году, а также в монографии В.В. Яхонтова «Вредители сельскохозяйственных растений и продуктов Средней Азии и борьба с ними» [3], опубликованной в 1953 году. Информация в имеющихся работах не полностью освещена, и со временем произошли ощутимые изменения в составе вредителей агробиоценоза. Использование информации из зарубежных источников далеко не всегда применимо в условиях нашей республики и требует проверки практикой.

Поэтому исследования по уточнению структуры энтомофауны агробиоценоза льна масличного актуальны и имеют практический интерес.

Цель исследования

В связи с этим основной целью наших исследований являлось изучение видового состава вредителей льна масличного в условиях богарного земледелия Кашкадарьинской, Самаркандской и Джизакской областей Узбекистана (2015–2017 годы).

In recent years, the area under oil crops has been significantly increasing, in particularly it concerns flax. At the same time the demand for information on the technology for the protection of flax from pests has also increased. The available information is not fully covered, over time, there have been tangible changes in the composition of pests of agrobiocenosis. Information from foreign sources is not always applicable under the conditions of our republic and requires verification by practice. In this regard, the main purpose of our research was to study the species composition of pests of flax in Kashkadarya, Samarkand and Jizzakh regions of Uzbekistan (2015–2017). To identify the species composition of pests, the method of route examination of flax was used. As a result of the research, it was established that flax had been affected by 16 species of insects belonging to 7 families and 4 orders. The description of main pests of flax was given

Keywords: flax, pests, species composition.

Материал и методы

В целях выявления видового состава вредителей применяли метод маршрутных обследований посевов льна масличного. Обследованию также подвергались пустыри, межки и обочины. Учет численности вредителей и сбор материала проводили в весеннее — летние периоды на территории выше указанных регионах. Применялись различные способы учета — кошение сачком, ручной сбор, анализы растений и почвенные раскопки по методике В.Ф. Палия (1966) [1].

По результатам маршрутных обследований нами было установлено, что лён в богарных регионах повреждают в той или иной степени 16 видов насекомых, относящихся к 7 семействам и 4 отрядам.

1. Отряд Жесткокрылых — Coleoptera

Сем. Щелкуны — Elateridae.

Льну масличному из этого семейства вредит щелкун усачевидный (*Clon cerambycinus* Sem.), личинки которого питаются корнями растений.

Щелкун усачевидный (*Clon cerambycinus* Sem.). Тело бурое, в довольно длинных, прилегающих серых волосках; брюшко с шестью стернитами, из которых пятый языковидно оттянут назад. Оба пола очень различны по форме и строению тела. У самца тело узкое, цилиндрическое, голова и переднеспинка в густых серых волосках, собранных на перед-



Щелкун усачевидный
(*Clon cerambycinus* Sem.)

неспинке в четыре продольных ряда, между которыми остаются темные блестящие, негусто пунктированные промежутки. Надкрылья узкие и параллельные, более светлые, волоски на них также собраны в продольные полосы; ноги и усики длинные. Усики по длине равны всему телу, начиная с третьего членика уплощенные и тупо-пиловидные. Длина 9–11, ширина 1,75–2 мм. Ноги узкие и короткие, последние едва доходят назад до середины переднеспинки, четковидные.

Личинка — взрослая длиной около 15 мм, при ширине около 3 мм, светло-рыжая, с более темной головой и последним сегментом, по бокам с отдельными торчащими волосками, верхние челюсти на внутреннем крае с едва заметным зубцом, передний край наличника тупо трехзубчатый.

Весной жуки появляются в природе в начале марта. Массовый лет их падает на период, примерно с 13 по 25 марта, после чего идет уменьшение количества жуков в природе и в первых числах апреля жуки исчезают. Самки живут несколько дольше. Последний случай нахождения их отмечается в конце апреля.

На поверхности держатся исключительно самцы, самки ведут скрытый образ жизни — живут в земле на глубине 25 см в норке и на поверхность выходят редко.

Яйца откладывают в почве. Общее количество яиц более 70 штук. Стадия яйца длится в среднем 35 суток. Личинки младшего возраста питаются перегноем и не вредят. Личинки появляются весной в пахотном слое довольно рано, примерно в половине февраля. Ранней весной питаются всходами осенних посевов зерновых злаков, прошлогодней стерней и корешками сорных растений, с появлением всходов — на весенних посевах.

Окукливание и выход жуков происходит осенью на глубине 20 см, где жуки остаются до весны следующего года.

Сем. Нарывники — Meloidae

Нарывник четырехточечный (*Mylabris quadripunctata* L.). Жук до 9–14 мм длиной. Тело и голова черные, часто с синеватым отливом. Переднеспинка густо-точечная, в длинных серебристых и черных волосках, с преобладанием светлых волосков. Надкрылья ржаво-бурые. буровато-желтые или красные с черным узором, включающим 2 плечевых, 2 средних, 3 предвершинных пятна на каждом надкрылье и узкую черную каёмку на вершине. Пятна могут сливаться, образуя перевязь, а иногда и исчезать.



Нарывник четырехточечный (*Mylabris quadripunctata* L.)

Жуки активны с мая по июль. Питание отмечено на растениях нескольких семейств. Личинки паразитируют в яйцевых кубышках кобылки, итальянского пруса (*Calliptamus italicus*) и марокканской саранчи (*Dociosaurus maroccanus*) и других саранчовых.

Майка красноногая (*Meloe sulcicollis* Kraatz.). Тело черное, не пунктированное, с матовым блеском, 14–30 мм длиной; надкрылья чешуевидные, сильно расходящиеся по шву от самого основания и оставляющие непокрытым почти все брюшко; щитика нет; голова широкая, переднеспинка у основания надкрыльев с неясным продольным вдавлением по середине; усики длинные, с красным первым члеником, ноги красные с черными вертлугами, основаниями голеней и лапками.



Нарывник четырехточечный (*Mylabris quadripunctata* L.)

Личинки развиваются в ячейках диких пчел, гнездящихся в земле.

Взрослые жуки появляются во второй половине в конце марта и держатся в большом количестве как на целине, так и на посевах до половины мая. В течение этого периода жуки причиняют вред. Майка — насекомое многоядное.

Сем. Пластинчатосые — Scarabaeidae

Кравчик ложконосец (*Lethrus appendiculatus* Jak.), **Кравчик ребристый** (*Lethrus costatus* Sem.), **Кравчик медноцветный** (*Lethrus microbuccis* Ball.), **Туркестанский кукурузный навозник** (*Pendoton dubius* Ball.).

Повреждение состоит в том, что жуки откусывают части растений или же молодые растения (всходы) скусывают своими челюстями так, что на поле остаются только «пеньки».

Жуки среднего размера или от-носительно крупные. Длина тела 6–35 мм. Окраска темная, преимущественно чёрная, матовая. Тело продолговато-овальное, сверху выпуклое. Верхние челюсти и верхняя губа хорошо заметны сверху. Верхние челюсти самцов, как правило, несут снизу мандибулярные придатки, величина и форма которых очень часто являются важными признаками для различия видов. Шов между наличником и лбом прямой. Глаза полностью разделены щечными выступами. Усики 11-члениковые с 3-члениковой булавой, но кажутся 9-члениковыми, так как булава обволакивающая (2 последних членика булавы полностью помещаются в бокаловидном первом членике и заметны лишь на конечном срезе булавы); членики булавы усиков не могут раскрываться в виде веера. Надкрылья укороченные. Крылья всегда редуцированы. Пигидий полностью скрыт под надкрыльями. Тазики всех ног соприкасающиеся; передние голени с многочисленными (не менее 6) зубцами по наружному краю, уменьшающимися от вершины голени к ее основанию; средние и задние голени с 2 поперечными киллями. Вторичные половые признаки проявляются чаще всего в строении верхних челюстей, которые у самцов большинства видов несут придатки, реже в строении переднеспинки (особенно её передних углов), бедер, голеней или вершинных шпор на передних голенях.

Имаго выходят на поверхность почвы весной и живут сначала поодиночке в неглубоких (до 15 см) норах. Затем находят себе пару. В это время очень часто на поверхности почвы наблюдаются самцы, которые в поисках пары обследуют ближайшие норы. Если жук пытается проникнуть в норку, занятую самцом или парой жуков, то между самцами очень часто происходят драки. Было замечено, что приемы борьбы при этом существенно зависят от вооруже-



Кравчик ложконосец (*Lethrus appendiculatus* Jak.)



Кравчик ребристый (*Lethrus costatus* Sem.)



Кравчик медноцветный (*Lethrus microbuccis* Ball.)



Туркестанский кукурузный навозник (*Pendoton dubius* Ball.)

ния челюстей. Самцы видов, челюсти которых не несут придатков или снабжены лишь короткими придатками, борются лишь при входе в норку и, как правило, при этом только пытаются вытолкнуть противника при помощи копательных движений головы (снизу вверх). Самцы видов, челюсти которых несут крупные, направленные вниз придатки, во время схватки могут поднимать высоко голову, выставляя придатки вперед или толкают друг друга, сцепившись челюстями. Очень часто во время борьбы жуки отходят довольно далеко от норки. И, наконец самцы видов, длинные придатки которых направлены вперед, борются, толкая друг друга придатком, вершина которого упирается в выемку на горле противника.

Спаривание наблюдали на поверхности почвы. Пара жуков углубляет норку (глубина законченной норы 45–60 см, а у крупных видов иногда достигает 1 м). В ее нижней части закладывают несколько (до 5–7) ячеек для потомства. Каждая из ячеек заполняется комком из срезанных листьев и молодых побегов растений. Инкубация длится около 2 недель. Стадия личинки (в зависимости от температуры почвы) проходит в течение 30–35 суток. Перед окукливанием личинка из собственных экскрементов и из частичек почвы строит кокон.

Имаго питаются зелеными листьями и молодыми побегами, за которыми они могут довольно высоко взбираться на растения. Обычно жуки срезают несколько листьев или побегов, сбрасывают их вниз, а затем опускаются и подбирают с земли срезанные части растений.

Сем. Листоеды — *Chrysomelidae*



Синяя льняная блошка
(*Aphthona euphorbiae* Schr.)



Черная льняная блошка
(*Longitarsus parvulus* Payk.)

Группа льняных блошек включает два вида, чаще других встречающиеся на льне как вредители. Распространены они практически по всей льноводной зоне в большом количестве и наносят серьезный вред посевам льна. Основную массу льняных блошек составляет синяя льняная блошка (*Aphthona euphorbiae* Schr.). Жуки синей льняной блошки длиной 1,8–2 мм, темно-синие, почти черные с бронзовым металлическим отливом.

Черная льняная блошка (иначе льняной прыгун) (*Longitarsus parvulus* Payk.) отличается от первого вида меньшими (ее длина 1,2–1,5 мм) размерами, более черной и тусклой окраской.

Биологические признаки трех названных видов близки между собой. Их способность повреждать лен также не имеет существенных различий. В практике принято все виды льняных блошек объединять под одним названием льняная блоха.

Зимовка имаго проходит под остатками растений. Выбираться наружу они начинают ориентировочно в апреле и сразу же приступают к питанию на различных растениях — на капустных культурах, на злаках, на свекле и т.д. А как только проклюнутся крошечные льняные всходы, вредители в кратчайшие сроки перебираются и на них. Наибольшей активностью они отличаются в солнечные теплые деньки. А немного спустя после заселения льна, вредители спариваются и откладывают яйца.

Как правило, самочки размещают яйца по одному либо маленькими группками (по две-три штуки) на главные и боковые корешки растущих культур в поверхностном слое почвы. Общая плодовитость самочек в среднем достигает трехсот яиц. Примерно через 11–25 суток начнут появляться личинки, питающиеся крошечными льняными ко-

решками на протяжении 26–29 суток, что в свою очередь способствует проникновению различных грибных паразитов через корешки и заметно задерживает рост культур. А завершив свое развитие, прожорливые личинки переходят в поверхностный почвенный слой и там же окукливаются. Суток через семнадцать-двадцать, где-то в конце июня, стартует выход имаго. До наступления августа они активно питаются, а затем, покинув кормовую растительность, перебираются в места зимовки.

На протяжении года успевает развиваться всего лишь одно поколение льняных блошек.

2. Отряд чешуекрылых — *Lepidoptera*

Сем. совки — *Noctuidae*

Дикая совка

(*Euxoa conspicua* Hb.). Передние крылья темно-серые, с более светлыми почковидными и круглыми пятнами, и двойными, более темными волнистыми поперечными линиями, из которых одна лежит недалеко от основания, вторая — на границе первой трети крыла, третья — на вершине трети, с менее ясной волнистой линией вдоль края; задние крылья сероватые, по краю и вдоль жилок немного темнее, со светлой бахромкой. Размах крыльев 40–50 мм.



Дикая совка
(*Euxoa conspicua* Hb.)

Гусеница до 50 мм, светло-землисто-серая, с жирным блеском и с двумя неясными, более темными полосами вдоль спины; со светло-буроватым хитиновым щитком на первом сегменте и светло бурыми, несущими короткие щетинки хитиновыми бугорками. Куколка светло-рыжеватобурая.

Лет бабочек начинается со второй половины мая и продолжается до первой половины июля. Бабочки и гусеницы ведут ночной образ жизни. Днем гусеницы сидят на земле, на небольшой глубине, вблизи поврежденных растений. С наступлением темноты они выползают из земли и начинают питаться, нанося разного типа повреждений.

Люцерновая совка (*Chloridea dipsacea* L.).

Имаго. Бабочка, размах крыльев 30–38 мм. Лоб слабовыпуклый, с выступающим центральным гребнем. В окраске преобладают оливковые тона. Передняя пара крыльев зеленовато-серая с желтизной. Срединная перевязь темная. Почковидное пятно темное, большое. Над его передним краем небольшое пятно. Задние крылья светлые, с темным изогнутым срединным пятном, по краю широкая полоса со светлым пятном в средней части.



Люцерновая совка
(*Chloridea dipsacea* L.)

Половой диморфизм. Разнополые особи отличаются строением половых органов. Внешнее строение гениталий обоих полов используется при точном определении вида.

Яйцо. Диаметр 0,5–0,6 мм. Свежеотложенное беловато-желтого цвета. Позднее зеленоватой или грязно-оранжевой окраски.

Личинка (гусеница). Длина 21–40 мм. Цвет покровов от серо-зеленого до красновато-серого. Тело сверху в продольных полосках. Боковая полоса желтого цвета, широкая. Щетинки тела на точечных, чуть приподнятых щитках.

Куколка. Длина 15–20 мм. Окраска красновато-коричневая, на кремастере присутствуют два длинных острых шипа и два бугорка по бокам.

Вылет бабочек из зимующих куколок происходит в первой половине мая. Лет первой генерации продолжается до конца июня. Бабочки второй генерации появляются с половины июля и летают до первых чисел сентября.

Яйца откладывают одиночно, преимущественно на верхнюю поверхность листьев различных растений и на цветы. Плодовитость бабочек иногда превышает 1000 яиц, в среднем 600–700 штук.

Гусенички, вылупившиеся из яиц, первое время, съедая паренхиму, скелетируют листья. Питаются гусеницы все время открыто и лишь, в случае сильной жары, иногда прячутся на нижнюю поверхность листьев. Период развития гусениц равен 22–25 суток. Окукливаются в почве на глубину 2–4 см. Период куколки летом равен 12–15 суток.

Карадрина (Laphygma exigua Hb.).



*Карадрина
(Laphygma exigua Hb.)*

Имаго. Бабочка. Размах крыльев 23–24 мм. Передняя пара серовато-бурого цвета. Поперечные линии двойные, нерезкие. Почковидное пятно имеет буроватый оттенок. Круглое пятно — ржаво-оранжевое. Задняя пара крыльев белая с легким розовым налетом.

Личинка (гусеница). Длина 25–30 мм. Окраска варьирует от зеленой до коричневой. На спинной стороне присутствуют тонкие волосистые продольные линии, по бокам — по широкой темной полосе, под которыми расположены светло-желтые полосы. На брюшных сегментах возле дыхалец имеются белые пятнышки. Брюшная сторона светлая. Переднегрудное дыхальце немного крупнее, чем на 1-м сегменте брюшка. Дыхальца брюшка полностью расположены в наддыхательной полосе. Жвалы личинки имеют пять наружных зубцов, зазубренных по краю.

Куколка. Длина 13–14 мм. Покровы желтовато-бурые, блестящие. На кремастере присутствует пара небольших шипов и, на брюшной стороне, два маленьких шипика.

Совка гутта (Phytometra confusa Steph.). Окраска передних крыльев темно-серая с рыжеватым или фиолетовым оттенком. Перевязи красновато-коричневые, изнутри окаймлены серебристыми линиями. Срединная тень коричневая. Круглое и почковидное пятна почти незаметны. Добавочное пятно серебристое, крупное, каплевидное, иногда с отделенной вершиной. Краевая линия узкая, цельная, серовато-коричневая. Вершина крыла с темной косой полосой. Размах крыльев 28–35 мм. Яйцо диаметром 0,5–0,6 мм, светло-желтое, полушаровидное. Гусеница длиной 28–35 мм. Окраска от серо-зеленой до коричнево-фиолетовой и красновато-серой. Спинная полоса темно-зеленая, окаймлена белым. Боковая полоса зеленая с белым окаймлением. Дыхальца красноватые с темной каймой. Голова желтовато-зеленая с серыми точками при основании щетинок. Брюшных ног 3 пары. Куколка длиной 15–16 мм. Кремастер колбовидный с 2 крючкообразными отростками; на спинной стороне и по бокам по 2 крючкообразные щетинки.

Совка гамма (Phytometra gamma L.). Отличительные признаки бабочки совки-гаммы — светлые блестящие значки на передних крыльях, по форме очень сходные с греческой буквой гаммой. Общая окраска от светлого до темно-коричневых тонов. Размах крыльев 45–50 мм. Гусеницы зеленые с разной интенсивностью окраски, иногда розоватые, по бокам и сверху имеют светлые продольные полосы. Тело сужено кпереди, длина взрослых гусениц до 35 мм. Самое характерное отличие — это три пары брюшных ног, благодаря которым они передвигаются, сгибаясь пополам, и поэтому получили название червя-землемера. Яйца полусферические, ребристые, диаметр 0,5–0,6 мм.



*Люцерновая совка
(Chloridea dipsacea L.)*

Лет бабочек после перезимовки отмечается в конце мая на цветущей сорной растительности. Каждая самка откладывает 500 — 1200 яиц группами по 6 штук на нижнюю поверхность листьев растений.

Яйцо развивается от 3 до 13 дней, гусеница 16–24, все развитие длится от 26 до 44 дней. За лето совка-гамма может дать при благоприятных условиях несколько поколений. Неравномерность развития отдельных особей популяции является причиной того, что зимовать совка-гамма остается в различных стадиях развития. Куколки находятся в плотных коконах, прикрепленных к стеблям.

Вред совки-гаммы заключается в объедании гусеницами листьев и растущих частей стебля, в результате чего остаются голые пеньки, и урожай гибнет.

3. Отряд равнокрылых — Homoptera Сем. тлей — Aphididae

Льняная тля (Acyrtosiphon mordviekovi News.). Бескрылая: желтая или желтозеленая; глаза красные; на усиках все сочленения черные. Вершины голеней, лапки и верхняя половина трубочек темные, в остальном желто-зеленая. Тело овальное. Трубочки цилиндрические, расширены в основании и слегка сужены перед крышечкой, с ясной черепитчатой скульптурой по всей длине; длина их около одна треть тела. Хвостик притупленно-конический, со слабым перехватом посередине, по бокам его 4-е пары волосков. Усики длиннее тела, III членик их немного короче шпика. Длина тела 1,8–2,2 мм.

4. Отряд перепончатокрылых — Hymenoptera Сем. муравьиных — Formicidae

Муравьи земледельцы (Messor structor Latr.) выкапывают посеянные семена сафлора, что приводит к изреживанию посевов.

Муравьи довольно крупные, сравнительно малоподвижные, буро-черные с 2-х члениковым стебельком брюшка.

Рабочие 4–8 мм длины, тело в редких, но довольно длинных волосках: жвалы, голени и лапки более светлые, ржаво-бурые: голова 4-угольная, шире груди;



Люцерновая совка
(*Chloridea dipsacea* L.)

жвалы широкие и тупые; лоб, темя и наличник тонко, но резко продольно полосчатые, мало блестящие; грудь сверху поперечно, по бокам косо и продольно полосчатая,

■ ЛИТЕРАТУРА

1. Палий В.Ф. Методика фенологических и фаунистических исследований насекомых. — Фрунзе, 1966. 189 с.
2. Родд А.Е., Гуссаковский В.В., Антова Ю.К. Вредители богарных культур в Средней Азии. Ташкент: Объединение государственных издательств Среднеазиатское отделение, 1933. 155 с.
3. Яхонтов В.В. Вредители сельскохозяйственных растений и продуктов Средней Азии и борьба с ними (ред. Троицкий Н.Н.). Ташкент: Гос. изд-во Узб. ССР, 1953. 663 с.

матовая; промежуточный сегмент без зубцов или шипов; брюшко блестящее, ясно волосистое, членики стебелька матовые, бугровидно-выпуклые на верхней стороне.

Самка: окраска тела и форма головы как у рабочих; голова продольно полосчатая, темя с тремя простыми глазками, жвалы с зазубренным внутренним краем; грудь, в связи с присутствием крыльев, гораздо сильнее развита, блестящая и почти гладкая; брюшко толстое, блестящее, стебелек морщинистый и полосчатый, крылья прозрачные, с рыжевато-бурой стигмой и жилками, радиальная ячейка незамкнутая. Длина тела 12–14 мм.

Самец — черный, в густых и длинных волосках; вершины лапок и внутренний край жвал желто-бурые; голова маленькая, с сильно выпуклыми фасеточными глазами, жвалы мелкозачубренные, усики гораздо короче, чем у самки и рабочих. Длина тела 8 мм.

■ REFERENCES

1. Paliy V.F. Method of phenological and faunistic studies of insects. — Frunze, 1966. 189 p.
2. Rodd AE, Gussakovskiy VV, Antova Yu.K. Pests of rainfed crops in Central Asia. Tashkent: Association of state publishing houses Central Asian Division, 1933. 155 p.
3. Yakhontov V.V. Pests of agricultural plants and products of Central Asia and the fight against them (ed., Troitsky NN). Tashkent: Gos. Izd-vo Uzb.

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Увеличилось количество банков, дающих аграриям льготные кредиты

23 мая 2018 года на заседании комиссии по координации вопросов кредитования агропромышленного комплекса в Министерстве сельского хозяйства было принято решение о включении в перечень уполномоченных банков АО АКБ «ЦентроКредит» и АКБ содействия благотворительности и духовному развитию Отечества «Пересвет». Изначально стать участником механизма льготного кредитования изъявили желание 5 банков: АО АКБ «ЦентроКредит», Банк «Таврический» (ПАО), ПАО «БИНБАНК», АО АКБ «Международный финансовый клуб», АКБ содействия благотворительности и духовному развитию Отечества «Пересвет». Три банка получили отказ, так как не в полном объеме соответствовали требованиям программы. Два

банка были включены в работу программы льготного кредитования.

АО АКБ «ЦентроКредит» работает в российском банковском секторе более 25 лет, кредитует предприятия и организации агропромышленного комплекса Республики Башкортостан, Краснодарского, края Московской, Калужской, Липецкой, Тверской, Ленинградской, Калининградской, Челябинской и Магаданской областей и города Москвы. Специалисты банка разработали продукты специально для участников программы льготного кредитования: сельскохозяйственный льготный краткосрочный кредит и сельскохозяйственный льготный инвестиционный кредит.

АКБ «Пересвет» работает в российском банковском секторе более 15 лет. АКБ «Пересвет» входит в состав банковской группы под управлением Банка «ВБРР» (АО) и имеет опыт кредитования организаций АПК.



ВЛИЯНИЕ СЕВООБОРОТОВ, СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВ И УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОИЗВОДСТВА ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ

THE IMPACT OF CROP ROTATION, METHODS OF SOIL TILLAGE AND FERTILIZERS ON YIELD AND ECONOMIC PERFORMANCE OF WINTER WHEAT

Соловichenko В.Д. — доктор с.-х. наук, зав. лаб. плодородия почв и мониторинга

Никитин В.В. — доктор с.-х. наук, главный научный сотрудник

Карабутов А.П. — кандидат с.-х. наук, научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства пшеницы

Навоильнева Е.В. — научный сотрудник

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Белгородский Федеральный аграрный научный центр Российской академии наук»
E-mail: laboratoria.plodorodya@yandex.ru, valentin_1937@list.ru, karabut.ap@mail.ru

Solovichenko V.D. — Doctor of Agricultural Sciences

Nikitin V.V. — Doctor of Agricultural Sciences

Karabutov A.P. — Candidate of Agricultural Sciences

Navolneva E.V. — Researcher

Federal State Budgetary Scientific Institute
"Belgorod Federal Agricultural Research Centre of Russian Academy of Sciences"
E-mail: laboratoria.plodorodya@yandex.ru, valentin_1937@list.ru, karabut.ap@mail.ru

В длительном полевом стационарном опыте было изучено влияние вида севооборота, способа основной обработки почвы, внесения навоза и минеральных удобрений на продуктивность пшеницы озимой и экономические показатели при ее возделывании в лесостепной зоне Центрально-Черноземного региона. За двадцать лет урожайность культуры была практически на одном уровне при сопоставлении её с различными способами основной обработки почвы, что подтверждено показателями наименьшей существенной разности, а среди севооборотов значительно более высокая продуктивность отмечена в зернопаропропашном севообороте. Так, в севообороте с чистым паром урожайность озимой пшеницы, в среднем по блоку удобрений и обработкам почвы составила 4,31 т/га, а в севообороте, где предшественником пшеницы был горох — 4,00 т/га и наименьшая была получена в зернотравянопропашном севообороте — 3,94 т/га. От внесения одной дозы минеральных удобрений ($N_{10}P_{26}K_{26}$) по сравнению с абсолютным контролем урожайность озимой пшеницы выросла на 30–35%, а двойной дозы — 41–48%. Внесение органических удобрений в последствии 40 т/га повысило урожайность на 13–19%, а 80 т/га — 23–28%. Максимальная урожайность озимой пшеницы (5,13 т/га) получена в зернопаропропашном севообороте при внесении в почву $N_{180}P_{120}K_{120}$ на фоне последствия 80 т/га навоза. Условно чистый доход и рентабельность также имеют лучшие показатели в севообороте с чистым паром: условно чистый доход составил 26,9–27,4 тыс. руб./га, в зависимости от обработки почвы, рентабельность — 191–199%, а наименьшие экономические показатели в севообороте с многолетними травами 22,7–23,0 тыс. руб./га и 159–166% соответственно. Чистый доход от органических удобрений увеличивается с ростом степени удобренности, а по минеральным удобрениям с определённой величины внесения — снижается, это закономерное отличие отмечено на всех севооборотах и независимо от способа обработки почвы. Тренд продуктивности пшеницы озимой — позитивный, при всех комбинациях изучаемых факторов имеет место прирост урожайности от второй ротации к пятой.

Ключевые слова: урожайность пшеницы, эффективность удобрений, вид севооборота, способ обработки почвы, уровень значимости, эффекты второго порядка, критерий Фишера.

Введение

На данный момент одной из первостепенных задач сельского хозяйства является увеличение объемов производства зерна [1]. В Российской Федерации пшеница озимая является основной культурой [2]. В настоящее время эта культура из всех зерновых — самая высокопродуктивная. Зерно пшеницы обогащено ценными ве-

The impact of the type of crop rotation, method of basic tillage, manure and mineral fertilizers on the yield and economic indicators of winter wheat was studied in the field stationary experiment in the forest-steppe zone of the Central Chernozem Region. When comparing different methods of basic tillage, the crop yield was almost at the same level for twenty years, that was confirmed by the indices of least significant differences. But among different crop rotation, the grain fallow rotation showed the highest productivity. The yield in summer fallow rotation was 4.31 t/ha, the yield, where predecessor of wheat had been pea, was 4.00 t/ha and the yield in the grain-grass rotation was 3.94 t/ha. In comparison with the absolute control, the administration of one dose of mineral fertilizers ($N_{10}P_{26}K_{26}$) increased the yield of winter wheat by 30–35%, the double dose increased the yield by 41–48%. The administration of organic fertilizers at the dose of 40 t/ha increased the yield by 13–19%, and 80 t/ha — by 23–28%. The maximum yield of winter wheat (5.13 t/ha) was obtained in the grain fallow rotation after the administration of $N_{180}P_{120}K_{120}$ against the background of the after-effect of 80 t/ha of manure. The high indicators of net income and profitability was also obtained with summer rotation; the net income was 26.9–27.4 thousand rubles/ha depending on soil cultivation, the profitability was 191–199%. The lowest economic indicators were obtained with the rotation with perennial grasses, the net income was 22.7–23.0 thousand rubles/ha, the profitability was 159–166%. The net income after the administration of organic fertilizers increased with the degree of fertilization, and it decreased after the administration of certain amount of mineral fertilizers. That was recorded in all crop rotations, regardless of the tillage method. The trend of the yield of winter wheat is positive, with all the combinations of studied factors, the yield increased from the second rotation to the fifth.

Keywords: wheat yield, efficiency of fertilizers, crop rotation type, tillage method, level of significance, second-order effects, Fisher criterion.

ществами, которые необходимы для использования ее в качестве продовольствия, в частности при выпечке хлебобулочных и кондитерских изделий, а также получения круп, макаронных изделий и других продуктов.

В Поволжье в полевом опыте с различными способами обработки почв лучшую урожайность зерна пшеницы показала нулевая обработка почвы в севообороте,

в структуре которого присутствовал чистый пар, здесь урожайность повысилась на 5–10% [3]. В севообороте с сидеральными культурами отмечена подобная ситуация, и разница в урожайности уже составила 23%.

На Среднем Урале с самого начала вегетации проявилось преимущество вспашки перед минимальной и нулевой обработками. Так, площадь листьев растений по глубокой обработке достоверно превышала листовую поверхность в сравнении с нулевой обработкой независимо от уровня использования факторов земледелия [4–5].

На почвах Нечерноземного региона оптимальным вариантом основной обработки почвы под зерновые культуры являлась вспашка пахотного слоя (20–22 см). Здесь при возделывании пшеницы озимой отмечали наивысший чистый доход, малую себестоимость тонны зерна и самую высокую рентабельность [5].

Исследования Терещенко в Краснодарском крае показали снижение урожайности пшеницы озимой на 6,6–7,1 ц/га при минимальной обработке почвы [6].

Имеется много данных и в других регионах страны о том, что разные способы основной обработки почвы не влияли на урожайность зерновых культур [7–8].

Методика

В Белгородском федеральном аграрном центре РАН в 1987 году был заложен полевой опыт по теме «Разработать научные основы воспроизводства плодородия черноземов при разных способах обработки почв и внесения удобрений в юго-западной части ЦЧР».

Почва полевого опыта представлена черноземом типичным среднесуглинистым малогумусным тяжелосуглинистым на лессовидном суглинке с содержанием в пахотном слое 5,10–5,25% гумуса, 55–65 мг подвижного фосфора и 100–110 мг/кг почвы обменного калия, pH_{сол.} — 6,2, гидролитическая кислотность колебалась в пределах 1,8–2,5 мг-экв/100 г почвы.

Полевые севообороты пятипольные с различной насыщенностью пропашными культурами: 20% в зернотравянопропашном (пшеница озимая, свекла сахарная, ячмень + многолетние травы, многолетние травы 1 г.п., многолетние травы 2 г.п.), 40% — в зернопропашном (пшеница озимая, свекла сахарная, ячмень, кукуруза на силос, горох), 60% — в зернопаропропашном (пшеница озимая, свекла сахарная, кукуруза на силос, кукуруза на зерно, чистый пар).

Проводили обработки почвы — минимальную обработку, безотвальную и вспашку.

Использовали три системы удобрения: минеральную, органическую и органоминеральную с тремя уровнями удобрённости (без удобрений, одну и две дозы удобрений и их комбинаций).

Вспашка предусматривала отвальное рыхление верхнего слоя почвы на разную глубину: пропашные культуры — до 32 см, а под пшеницу и другие зерновые — на 22 см. Безотвальную обработку проводили также на глубину 22–32 см, как и вспашку, плугом «Параплау». Минимальную обработку проводили на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной. Органические удобрения (навоз КРС) вносили один раз в ротацию севооборотов под свеклу сахарную, с которой начиналось входение в севооборот, одна доза 40 т/га и двойная 80 т/га, т.е. — по 8 и 16 т/га севооборотной площади. Минеральные удобрения вносили регулярно каждый год под с.-х. культуры. Одинарная доза удобрений (30–90 кг д.в./га) рассчитана на простое воспроизводство почвенного плодородия, а двойная доза (60–180 кг д.в./га) — на расширенное. Под пшеницу озимую вносили при одинарной дозе по (NPK)₆₀ кг д.в./га и в подкормку весной по N₃₀.

Результаты

За четыре ротации в вариантах опыта без удобрений наиболее высокая урожайность зерна была получена в зернопаропропашном севообороте с чистым паром, а в других севооборотах она была заметно ниже (табл. 1).

Прибавки от удобрений были в специализированных севооборотах примерно одного и того же порядка, в целом по блокам с севооборотами преимущество по продуктивности оставалось за чистым паром. По способам основной обработки почвы различий по продуктивности пшеницы за двадцатилетний период не обнаружено.

На делянках полевого опыта урожайность пшеницы озимой колебалась в пределах от 2,84 до 3,38 т/га и с большим значением в зернопаропропашном севообороте. При внесении минеральных удобрений в одной дозе (N90P60K60) величина урожайности выросла на 25–35%, при двойной дозе — 41–48%. Внесение (навоза) в последствии 40 т/га увеличило урожайность на 13–19%, а 80 т/га — на 23–28%. Более эффективна по продуктивности органо-минеральная система удобрений. Максимальная урожайность пшеницы озимой (5,13 т/га) получена также в зернопаропропашном севообороте по вспашке при внесении в почву N₁₈₀P₁₂₀K₁₂₀ на фоне последствии 80 т/га навоза. Здесь рост урожайности по сравнению с контролем составил 62%.

Таблица 1.

Влияние вида севооборота, способа обработки почвы и удобрений на урожайность пшеницы озимой в среднем за четыре ротации севооборота, т/га (1997–2016 годы)

Навоз, т/га	Минеральные удобрения, ед.	Зернотравянопропашной севооборот				Зернопропашной севооборот				Зернопаропропашной севооборот			
		В*	Б	М	Среднее	В	Б	М	Среднее	В	Б	М	Среднее
0	0	2,84	2,93	2,91	2,90	2,85	2,88	2,91	2,88	3,17	3,38	3,35	3,30
0	1**	3,83	3,80	3,79	3,81	3,81	3,80	3,88	3,83	4,10	4,15	4,08	4,11
0	2	4,20	4,08	4,22	4,17	4,29	4,29	4,24	4,27	4,65	4,68	4,59	4,64
8	0	3,39	3,39	3,37	3,38	3,31	3,38	3,43	3,37	3,67	3,80	3,72	3,73
8	1	4,06	4,14	4,12	4,11	4,17	4,26	4,25	4,22	4,48	4,65	4,59	4,57
8	2	4,48	4,38	4,40	4,42	4,43	4,59	4,51	4,51	4,90	4,80	4,90	4,87
16	0	3,62	3,60	3,65	3,63	3,57	3,64	3,70	3,64	4,14	4,08	3,97	4,06
16	1	4,34	4,37	4,36	4,36	4,46	4,43	4,50	4,48	4,77	4,81	4,70	4,63
16	2	4,73	4,75	4,73	4,74	4,60	4,72	4,77	4,77	5,13	5,07	4,92	4,91
Среднее		3,94	3,94	3,95	3,94	3,96	4,00	4,02	4,00	4,33	4,38	4,31	4,31

НCP₀₅, т/га: севообороты — 0,31; обработка почвы — 0,06; навоз — 0,06; минеральные удобрения — 0,06

* В — вспашка, Б — безотвальная обработка, М — минимальная обработка;

** N₉₀P₆₀K₆₀

Критерий Фишера по севооборотам в среднем за двадцатилетний период был больше табличного (5,87), а по обработкам почвы — крайне незначительный (0,37). Самые большие критерии Фишера по минеральным удобрениям (182,46). Достоверный критерий был получен от парного сочетания органо-минеральных удобрений.

Корреляционное отношение достоверно для фактора севооборотов (5%-й уровень значимости) и удобрений (1%-й уровень значимости); по доле участия в формировании урожайности пшеницы озимой также лидировали эти факторы: наиболее высокое доле участие в формировании урожая зерна имело место по минеральным удобрениям (70,43%).

Если рассматривать факторное влияние в целом, то усредненный фактор обработки почвы во всех севооборотах был практически одинаковым, фактор органических удобрений обеспечивал рост положительного результата по всем грациям на всех обработках почвы, а фактор минеральных удобрений существенно увеличивал урожайность пшеницы озимой на всех уровнях органических удобрений.

Тренд влияния способов основной обработки почвы на урожайность пшеницы озимой свидетельствует, что за четыре ротации на всех уровнях удобренности продуктивность пшеницы озимой увеличивалась от второй ротации к пятой (рис. 1). Тренд урожайности пшеницы озимой под влиянием вида севооборота показывает положительную динамику

Рис. 1. Тренд продуктивность пшеницы озимой за четыре ротации (1997–2016 годы)

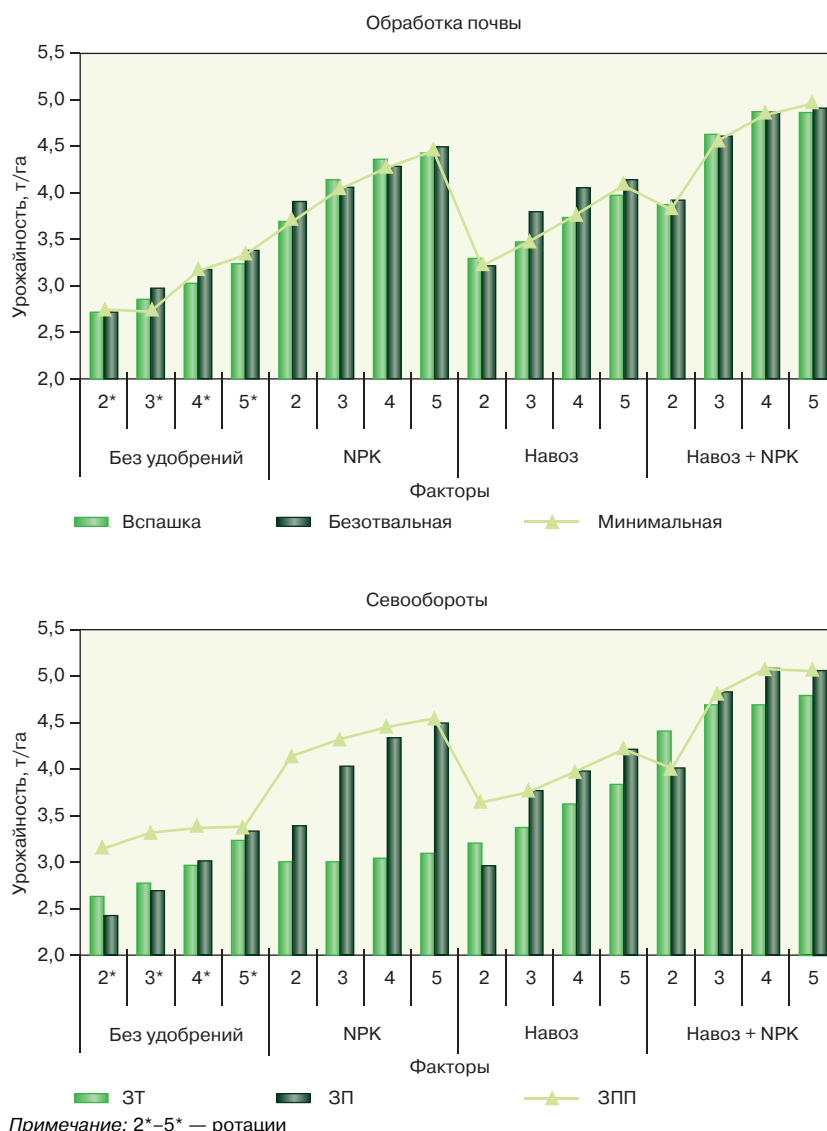


Таблица 2.

Экономическая эффективность агроприемов при возделывании пшеницы озимой (1997–2016 годы)

Навоз, т/га	Минеральные удо- брения, доза	Зернотравянопропашной севоо- борот			Зернопропашной севооборот			Зернопаропропашной севооборот		
		В*	Б	М	В	Б	М	В	Б	М
Условно чистый доход, тыс. руб./га										
0	0	20,5	21,5	21,5	20,6	21,0	21,5	23,8	26,0	25,9
	1**	23,2	23,0	23,0	23,0	23,0	23,9	25,9	26,5	25,9
	2	19,6	18,5	20,1	20,5	20,6	20,3	24,1	24,5	23,8
8	0	24,4	24,5	24,5	23,6	24,4	25,1	27,5	28,9	28,2
	1	23,8	24,8	24,7	24,9	26,0	26,0	28,3	30,1	29,7
	2	20,8	19,9	20,3	20,3	22,0	21,4	25,3	24,4	25,6
16	0	25,1	25,0	25,6	24,6	25,4	26,1	30,8	30,3	29,4
	1	25,0	25,4	25,5	26,2	26,0	26,9	29,9	30,4	29,5
	2	21,7	22,0	22,0	22,0	21,7	22,4	26,2	25,8	24,4
Среднее		22,7	22,7	23,0	22,8	23,3	23,7	26,9	27,4	26,9
Рентабельность, %										
0	0	259	276	282	260	269	282	301	334	340
	1**	153	153	155	152	153	161	171	176	175
	2	88	83	91	92	93	92	108	110	108
8	0	256	260	265	247	259	271	297	316	315
	1	142	149	150	149	156	158	172	184	183
	2	87	83	86	85	92	90	107	103	109
16	0	225	226	236	220	230	241	291	289	286
	1	136	139	141	143	143	149	168	172	168
	2	85	86	87	86	85	88	105	103	99
Среднее		159	162	166	159	164	170	191	199	198

*В — вспашка, Б — безотвальная обработка, М — минимальная обработка;

** N₉₀P₆₀K₆₀

на всех уровнях удобренности культуры, как в севообороте с травами, так и с чистым паром.

Таким образом, продуктивность пшеницы озимой на типичных черноземах юго-западной части Центрально-Черноземной зоны в своем большинстве существенно регламентируется как агрогенными, так и природными факторами. Влияние первых уменьшается со временем, то есть имеет место временной синдром. В целом установлена большая продуктивность пшеницы озимой в севообороте с чистым паром, преимущество севооборота с многолетними травами по сравнению с зернопропашным уменьшается от второй к пятой ротации. Урожайность пшеницы озимой практически не зависела от особенностей основной обработки почвы (глубины и оборота), за четыре ротации севооборотов получена примерно одинаковая продуктивность.

Удобрения следует считать необходимым и обязательным элементом любой технологии возделывания сельскохозяйственных культур, так как внесение их в почву позволяет вдвое и более увеличить продуктивность пашни.

Отмеченным достоинствам и недостаткам изучаемых факторов во временном аспекте присуща тенденция сглаживания, что, в конечном счете, формирует характерный временной тренд. В среднем за четыре ротации севооборотов условно чистый доход на абсолютном контроле в зернотравянопропашном и зернопропашном севооборотах был примерно одинаковым, а в севообороте с чистым паром (зернопаропропашном) превосходил его на 3–4 тыс. руб. /га. Так, усредненный по всем обработкам чистый доход в севообороте с травами в варианте без удобрений составил 21,2 тыс. руб., а в зернопропашном — 21,0 тыс. руб., в зернопаропропашном — 25,2 тыс. руб. (табл. 2).

Положительная роль чистого пара сохраняется и на делянках полевого опыта с внесением больших доз удо-

брений. Следует предположить, что здесь дело не только в дополнительном азотном питании, которое пшеница получает при паровании почвы, но и в накоплении продуктивной влаги в течение всего вегетационного периода в корнеобитаемом и более глубоких слоях почвы.

По способам основной обработки почвы, при экономической оценке возделывания пшеницы озимой на невысоком питательном фоне, во всех севооборотах установлено незначительное преимущество минимальной обработки почвы, при удвоении же доз минеральных удобрений все обработки показали примерно одинаковый результат. По трем севооборотам по вспашке получено 24,1 тыс. руб. с единицы площади, по безотвальной и минимальной обработкам — 24,5 тыс. руб.

По рентабельности первое место занимает минимальная обработка почвы и в контрольных вариантах, и в удобренных. По блоку с вспашкой за двадцать лет рентабельность составила 169%, по безотвальной обработке — 175%, по минимальной — 177%. Среди севооборотов безусловный лидер — зернопаропропашной. Рентабельность по зернотравянопропашному севообороту составила 162%, по зернопропашному — 164%, по зернопаропропашному — 196%.

Выводы

Таким образом, при внесении в почву N180P120K120 на фоне последствий 80 т/га навоза получена самая высокая урожайность пшеницы озимой в зернопаропропашном севообороте (5,13 т/га). Способы обработки почвы существенного влияния на продуктивность изучаемой культуры не оказали. Наиболее высокие экономические показатели также были отмечены в севообороте с чистым паром — зернопаропропашной севооборот.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ковтун В.И. Селекция высокоадаптивных сортов мягкой озимой пшеницы и нетрадиционные элементы технологии их возделывания в засушливых условиях юга России / В.И. Ковтун. — Ростов-на-Дону, 2002. — 320 с.
2. Марченко Д. М. Взаимосвязь между урожайностью и элементами ее структуры у сортов мягкой озимой пшеницы // Научный журнал КубГАУ. — 2011. — № 68. — С. 1–12.
3. Салтыкова О.Л. Влияние предшественников, обработки почвы и удобрений на урожайность и биохимические показатели качества зерна озимой и яровой пшеницы в лесостепи Заволжья // Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. — Кинель. — 2008. — 18 с.
4. Колотов Ф.А. Влияние приемов основной обработки почвы, удобрений и фунгицидов на урожайность тритикале на Среднем Урале // Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. — Пермь — 2012. — 21 с.
5. Осама Зоде. Влияние систем обработки и удобрений на плодородие дерново-подзолистой почвы и продуктивность озимой пшеницы // Автореф. дисс. канд. с.-х. наук // Москва. — 2008. — 21 с.
6. Терещенко В.В. Влияние приемов основной обработки и ухода за черным паром на продуктивность озимой пшеницы в Северной зоне Краснодарского края. — Краснодар. — 1991. — 35 с.
7. Круть В.М. Озимым поверхностную обработку // Земледелие. — 1977. — № 8. — С. 34–35.
8. Круть В.М. Минимизация обработки почвы как фактор улучшения влагообеспеченности и повышения урожайности озимой пшеницы // Повышение продуктивности озимой пшеницы: Сборник статей. — Днепропетровский. — 1980. — С. 70–75.

REFERENCES

1. Selection of highly adaptive varieties of soft winter wheat and non-traditional elements of their cultivation technology in arid conditions of the South of Russia / V.I. Kovtun. — Rostov-on-don, 2002. — 320 p.
2. Marchenko D.M. the Relationship between yield and elements of its structure in the cultivars of soft winter wheat // the Scientific journal of the Kuban state agrarian University. — 2011. — No. 68. — P. 1–12.
3. Saltykova O.L. the Influence of predecessors, tillage and fertilizers on yield and biochemical parameters of grain quality of winter and spring wheat in forest-steppe of TRANS-Volga region // Abstr. Diss. kand. of agricultural Sciences. — Kinel. — 2008. — 18 p.
4. Kolotov, F.A. Effect of methods of main soil cultivation, fertilizers and fungicides on yield of triticale in the middle Urals // Avtoref. Diss. kand. of agricultural Sciences. — Perm. — 2012. — 21 p.
5. Osama Zod. The influence of systems of processing and fertilizers on fertility of sod-podzolic soils and productivity of winter wheat // Avtoref. Diss. kand. of agricultural Sciences // Moscow. — 2008. — 21 p.
6. Tereshchenko V.V. Influence of methods of basic processing and care of black steam on the productivity of winter wheat in the Northern zone of Krasnodar region. — Krasnodar. — 1991. — 35 p.
7. Krut V.M. Winter surface treatment // Agriculture. 1977. — No. 8. — P. 34–35.
8. Krut V.M. Minimizing tillage as a factor of improving water supply and increasing the yield of winter wheat/raising the productivity of winter wheat: a Collection of articles. — Dnepropetrovsk. — 1980. — P. 70–75.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ МУГАНСКОЙ СТЕПИ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

THE MAIN INDICATORS OF SOIL FERTILITY IN THE MUGAN STEPPE DURING LONG-TERM AGRICULTURAL USE

Гурбанов М.Ф. — кандидат с.-х. наук, доцент

Азербайджанское Научно-Производственное Объединение
«Гидротехника и Мелиорация»
Аз. 1130, Баку, ул. И. Дадашова 70А, Азербайджан
E-mail: qurbanov1958@list.ru

Gurbanov M.F. — Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Azerbaijan Scientific-Production Association of Hydrotechnics and Melioration
I. Dadashova str. 70A, Baku, Azerbaijan
E-mail: qurbanov1958@list.ru

Представлены результаты исследований по изучению изменения основных агрохимических показателей плодородия почв в процессе длительного сельскохозяйственного использования. На территории исследуемого региона распространены следующие типы почв: лугово-сероземные, лугово-сероземные, серо-коричневые, лугово-серо-коричневые, аллювиально-луговые, болотно-луговые и солончаки. В почвенных образцах были установлены гранулометрический состав, гумус, поглощенные кальций, магний и натрий, а также питательные элементы азот, фосфор и калий. Установлено, что в условиях Муганской степи изменение гранулометрического состава происходит под влиянием орошения и зависит от источника поливных вод, древности орошения, накопления ирригационных наносов, их литологического состава. Интенсивное использование земель привело к снижению содержания гумуса. Содержание гумуса в этих почвах незначительное. Так, содержание гумуса в лугово-сероземных обыкновенных почвах составило в (0–20 см) слое 2,0–2,5%, в (0–50 см) слое — 1,5–1,7%, в (0–100 см) слое — 1,0–1,2%. В лугово-сероземных светлых почвах показатели гумуса составили: в (0–20 см) слое 1,6–1,8%, в (0–50 см) слое — 1,1–1,5%, в (0–100 см) слое — 0,7–0,9%. Эти почвы относятся к слабо обеспеченным гумусом. По содержанию подвижного фосфора и обменного калия эти почвы относятся к слабо обеспеченным. Из поглощенных катионов обладает кальций. При наличии в почвенном поглотительном комплексе менее 5% поглощенного Na солонцеватости в почве не наблюдается. С целью регулирования количества и соотношения поглощенных оснований необходимо вносить в почву химические мелиоранты, правильно проводить вспашку и применять научно обоснованную мелиорацию.

Ключевые слова: почва, гранулометрический состав, плодородие почв, агрохимические показатели, подвижный фосфор, обменный калий, микроэлементы.

Введение

Почва — своеобразное биокостное самостоятельное тело природы. Основными специфическими свойствами, обособляющими ее от других природных образований, являются: сочетание в ее составе минеральных и органических компонентов, находящихся в сложной динамической связи друг с другом; постоянное развитие и изменение почвы происходит под воздействием непрерывно совершающихся процессов почвообразования. Характер, направленность, режимы отражают современное состояние почвы, постоянно формируя и видоизменяя почвенный профиль и свойства; процессы почвообразования совершаются под влиянием и при участии живых организмов (почвенной микрофлоры и фауны, растительностью). Между ними и почвой происходит постоянный обмен

The paper presents the results of the study on changes in the main agrochemical indicators of soil fertility during long-term agricultural use. The region is characterized by meadow-sierozem, gray-brown, meadow-gray-brown, alluvial-meadow, swampy-meadow and solonchak soils. Granulometric composition, humus, absorbed calcium, magnesium and sodium, as well as nitrogen, phosphorus and potassium nutrients were determined in soil samples. It was established that changes in granulometric composition had occurred under the influence of irrigation and had depended on the source of irrigation water, time of irrigation, accumulation of irrigation sediments and its lithological composition. Intensive use of land has led to a decrease in the humus content. The humus content in these soils is insignificant. The humus content in meadow-sierozem soils was 2.0–2.5% in a 0–20 cm layer, 1.5–1.7% in a 0–50 cm layer, 1.0–1.2% in a 0–100 cm layer. In light meadow-sierozem this indicator was 1.6–1.8% in a 0–20 cm layer, 1.1–1.5% in a 0–50 cm layer, 0.7–0.9% in a 0–100 cm layer. These soils had low indicators of humus content. These soils are also poor in mobile phosphorus and exchangeable potassium. Calcium dominated among the absorbed cations. If there was less than 5% of absorbed Na in the soil absorption complex, the solonetzicity of the soil was not observed. To regulate the amount and ratio of absorbed bases, it is necessary to administer chemical ameliorants, properly perform plowing and use scientifically grounded land development.

Keywords: soil, granulometric composition, soil fertility, agrochemical indicators, mobile phosphorus, exchangeable potassium microelements.

веществ и энергии. Таким образом, для характеристики почвы важную роль приобретает изучение основных почвенно-экологических факторов, влияющих на процесс почвообразования.

Формирование плодородия почв происходит под влиянием конкретных природных и антропогенных факторов. Многие свойства почвы довольно медленно изменяются под этим воздействием.

Множественными исследованиями установлено, что длительное использование почв в сельском хозяйстве ведет к изменениям их агрофизических свойств, плодородия и направленности почвообразовательного процесса [1, 5, 6, 7].

Объектом исследований являлись основные типы почв Муганской степи. Муганская степь расположена в преде-

лах юго-восточной части Кура-Араксинской низменности, ограничена с севера и северо-востока реками Курой и Араксом, с юго-востока протоком Куры — Акушой, и с юга — Ленкоранской низменностью, с юга и юго-запада граничит с Ираном. Территория Муганской степи имеет площадь 505000 га, представляет собой равнину и расположена ниже уровня моря [3, 8].

На территории исследуемого региона распространены следующие типы почв: лугово-сероземные, лугово-сероземные, серо-коричневые, лугово-серо-коричневые, аллювиально-луговые, болотно-луговые и солончаки [9, 10].

Лугово-сероземные почвы составляют основной фон почвенного покрова данной низменности. В объекте исследований эти почвы занимают 354530 га или 74,51% от общей территории. Лугово-сероземные светлые почвы составляют 101850 га или 8,62%. Серо-коричневые почвы составляют 29130 га или 6,12 от общей площади. В регионе встречаются два подтипа: серо-коричневые обыкновенные — 11250 га и серо-коричневые светлые — 17880 га. В данной статье нами представлены основные почвенные показатели лугово-сероземных и серо-коричневых почв и их разновидностей.

Результаты исследований

Как известно, одним из основных свойств почв является их гранулометрический состав. В условиях Муганской степи изменение гранулометрического состава происходит под влиянием орошения и зависит от источника поливных вод, древности орошения, накопления ирригационных наносов, их литологического состава [4, 11].

Гранулометрический состав изучаемых почв следующий: для орошаемых лугово-сероземных обыкновенных содержание глинистой фракции <0,01 мм — 47,24–59,26%; илистой фракции <0,001 мм — 20,56–37,93%; для лугово-сероземных светлых орошаемых почв содержание частиц <0,01 мм — 47,31–66,61%; илистой фракции <0,001 мм — 21,91–35,56% (табл.), серо-коричневых почв содержание фракции <0,01 мм — 41,5–51,9%, следовательно, эти почвы характеризуются разнообразным гранулометрическим составом, изменяющимся в пределах от легко-, средне-, тяжелосуглинистого до глинистого. Однако, характерной особенностью гранулометрического состава серо-коричневых почв является

неравномерное распределение механических элементов по профилю почв. Необходимо отметить, что глинистые почвы составляют почти 32%, тяжелосуглинистые — 14%, среднесуглинистые — 24% от общей территории [2].

Содержание, профильное распределение и запасы гумуса и его элементный состав, как показатели обеспеченности почв органическим веществом являются важнейшим фактором почвенного плодородия. Содержание гумуса в этих почвах незначительное. Так, содержание гумуса в орошаемых лугово-сероземных обыкновенных почвах составило в (0–20 см) слое — 2,0–2,5%, в (0–50 см) слое — 1,5–1,7%, в (0–100 см) слое — 1,0–1,2%. Данные почвы по содержанию гумуса относятся к среднеобеспеченным. В лугово-сероземных светлых почвах показатели гумуса составили: в (0–20 см) слое — 1,6–1,8%; в (0–50 см) слое — 1,1–1,5%; в (0–100 см) слое — 0,7–0,9%. Как видно из полученных данных, эти почвы относятся к слабообеспеченным гумусом. Запасы гумуса в лугово-сероземных орошаемых почвах в верхнем пахотном слое составили 47,6–61,5 т/га, в (0–50 см) слое — 93,8–108,0 т/га и (0–100 см) слое — 130,0–158,4 т/га соответственно.

Азот для роста развития сельскохозяйственных культур имеет первостепенное значение. Обеспеченность растений азотом зависит от скорости разложения органических веществ. Растения нуждаются в азоте в большом количестве. Из элементов питания, получаемых из почвы, азот занимает первое место, следовательно, недостаток азота приводит к снижению урожая.

Минеральный азот в больших количествах содержится в листьях хлопчатника. Наибольшее количество азота содержится в фазе массового цветения и начале плодообразования. В этой фазе накопление азота в целом растения составляет 4,5%, а в молодом возрасте несколько меньше — 3,9%. Содержание минерального фосфора в хлопчатнике с возрастом растений уменьшается от 0,5% до 0,35%. По-видимому, значительное его количество в этой фазе расходуется для построения генеративных органов. Содержание калия в целом растении с возрастом в пересчете на проценты от сухой массы уменьшается. Роль калия возрастает в связи с общим ростом растения. Фосфор входит в состав многих органических соединений, без которых невозможна жизнедеятельность организмов. Поглощаясь в больших количествах, фос-

Таблица

Показатели основных свойств изучаемых почв

Показатели	Лугово-сероземные обыкновенные	Лугово-сероземные светлые	Серо-коричневые (каштановые) обыкновенные	Серо-коричневые (каштановые) светлые
Гранулометрический состав в (0–100) слое				
Фракция <0,01 мм	47,24–59,26	47,31–66,61	47,24–59,26	41,31–66,61
Фракция <0,001 мм	20,56–37,93	21,91–35,56	18,56–22,23	14,09–35,56
Гумус, %				
0–20 см	2,0–2,5	1,6–1,8	2,21–2,82	1,49–1,98
0–50 см	1,5–1,7	1,1–1,5	1,67–2,41	1,32–1,78
0–100 см	1,0–1,2	0,7–0,9	1,27–1,75	1,12–1,67
Запасы гумуса, т/га	47,6–61,5	38,7–44,6	51,3–67,7	35,2–47,9
0–20 см	93,8–108,0	68,8–97,5	101,9–149,4	81,2–112,1
0–50 см	130–158,4	91,7–122,4	158,8–222,2	142,2–217,1
0–100 см	0,7–1,35	0,5–1,25	0,7–1,4	0,4–0,9
Азот, %				
Запасы азота, т/га	0,12–0,15	0,08–0,10	0,12–0,18	0,07–0,15
Фосфор, %	7,56–9,45	5,0–6,5	7,3–11,2	4,3–9,5
Запасы фосфора, т/га	0,14–0,20	0,13–0,16	0,18–0,25	0,15–0,20
Калий, %	8,82–12,6	8,13–10,4	11,0–15,5	9,2–12,6
Запасы калия, т/га	2,1–2,4	2,0–2,2	2,3–2,7	2,1–2,5
	132,3–151,2	125–143	140,3–167,4	129,1–157,5
Сумма поглощенных оснований, мг-экв/100				
0–20 см	21,0–24,2	20,05–22,62	29,41–32,16	27,41–30,98
0–50 см	23,3–26,5	22,0–24,17	31,96–33,82	27,87–31,17
из них, Са ⁺⁺	14,81–16,26	14,32–15,36	24,28–24,9	15,05–20,83
Mg ⁺⁺	6,62–8,15	6,63–6,69	7,25–10,39	8,37–11,13
Na ⁺	1,87–2,09	1,05–1,86	0,5–0,9	0,6–1,0

фор аккумулируется в верхних горизонтах почвы. Содержание и запасы фосфора в орошаемой лугово-сероземной почве составили 0,14–0,20% (8,75–12,7 т/га), а в лугово-сероземной светлой почве — 8,1–10,4 т/га (0,13–0,16%). По содержанию и запасам питательных элементов серо-коричневые (каштановые) почвы относятся к средне обеспеченным. Показатели азота составляют (в 0–50 см слое) 7,3–11,2 т/га (0,12–0,18%), фосфора и калия — 11,0–15,5 т/га (0,18–0,25%) и 140,3–167,4 т/га (2,2–2,7%) соответственно. Несмотря на повышенное содержание валового калия по сравнению с показателями азота и фосфора, содержание обменного калия в изучаемых почвах характеризуется заметным уменьшением. Так, показатели обменного калия в орошаемых лугово-сероземных почвах составили 230–250 мг/кг, а в лугово-сероземных светлых — 210–240 мг/кг. Это явление, по-видимому связано с отсутствием внесения калийных удобрений в почву под хлопчатник. По содержанию подвижного фосфора и обменного калия эти почвы относятся к слабо обеспеченным. Сумма поглощенных оснований является одним из важных показателей физико-химических свойств почв. Одновременно степень засоления почв, их плодородие, применение удобрений взаимосвязаны с емкостью поглощения и составом поглощенных оснований. Параметры поглощенных катионов лугово-сероземных орошаемых обыкновенных почв под хлопчатником составили в 0–20 см слое — 21,0–24,2, а в 0–50 см слое 23,3–26,5 мг-экв/100 г почвы, в лугово-сероземных светлых почвах в 0–20 см слое — 20,05–22,62, а в 0–50 см — 22,01–24,17 мг-экв/100 г почвы соответственно. Сумма поглощенных оснований в 0–50 см слое составляет 31,96–33,82 мг-экв/100 г почвы, следовательно, эти почвы характеризуются высокой емкостью обмена. По всему профилю данных почв отмечается доля Ca^{+} — 19,86 мг-экв/100 г почвы. Как

видно из данных таблицы 1, из поглощенных катионов преобладает кальций. Когда в почвенном поглощенном комплексе преобладает катион кальция, то этот комплекс бывает устойчивым и возрастает его поглощательная способность. Следовательно, в данных почвах не образуются водопрочные агрономические ценные агрегаты, а наоборот происходит увеличение микроагрегатов в почвенной толще.

С высоким содержанием поглощенного Mg связано явление солонцеватости почв. Содержание поглощенного Mg до 15% не оказывает неблагоприятного действия на свойства почв. Показатели поглощенного Na^{+} также играют существенную роль в почвенных процессах. При наличии в почвенном поглощательном комплексе менее 5% поглощенного Na^{+} солонцеватости в почве не наблюдается. С целью регулирования количества и соотношения поглощенных оснований необходимо вносить в почву химические мелиоранты, правильно проводить вспашку и применять научно обоснованную мелиорацию [12].

Выводы

Данные, полученные в результате исследований, свидетельствуют о том, что длительное сельскохозяйственное использование и орошение почв Муганской степи привели к высокой степени оглеения профиля, увеличению содержания физической глины. Интенсивное использование пашни привело к снижению содержания гумуса, содержания подвижных форм фосфора и калия.

Сумма поглощенных оснований в 0–50 см слое составляет 31,96–33,82 мг-экв/100 г почвы, следовательно, эти почвы характеризуются высокой емкостью обмена.

С целью повышения плодородия почв необходимо вносить в почву химические мелиоранты, органические и минеральные удобрения, правильно проводить вспашку и применять научно обоснованную мелиорацию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волокитин М.П., Хан К.Ю. и др. Оценка деградации некоторых агрофизических показателей почв // Почвоведение. 1997. № 1. С. 57–83.
2. Гурбанов М.Ф. Эколого-мелиоративное состояние орошаемых земель Мугано-Сальянского массива Азербайджанской Республики // Аграрный научный журнал, Саратов, 2016. № 10. С. 3–5.
3. Гурбанов М.Ф. Мелиоративное состояние земель Муганской опытной мелиоративной станции // Почвоведение и Агрохимия. Т. XX. № 1. Баку, 2011. С. 355–360.
4. Gurbanov M.F. Effekt of Chaygts in the Caspian Sea Level on Ecological — Ameliorative status of Landsof the Mughan-Salyan massif // Russian Agricultural Sciences, May, 2016. Volume 42. Is. 3. P. 285–287.
5. Духанин Ю.А., Сабич В.И. и др. Экологическая оценка взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой. М.: Росинформагротех, 2005. 324 с.
6. Титлянова А.А., Тихомирова Н.А., Шахотина Р.Г. Продукционный процесс в агроценозах. Новосибирск: Наука, 1982. 185 с.
7. Шарков И.Н., Данилова А.А. Влияние агротехнических приемов на изменение содержания гумуса в пахотных почвах // Агрохимия. № 12. 2010. С. 72–81.
8. Ширинов Н.Ш. Геоморфологическое строение Кура-Араксинской депрессии (морфоструктура). Баку: Элм, 1973. С. 210–215.
9. Бабаев М.П. Орошаемые почвы Кура-Араксинской низменности и их производительная способность. Баку: Элм, 1984. С. 120–135.
10. Салаев М.Э. Диагностика и классификация почв Азербайджана. Баку: Элм, 1991. С. 180.
11. Мамедов Р.Г. Агрофизические свойства почв Азербайджанской ССР. Баку: Элм, 1989. 32 с.
12. Гюлахмедов А.Н., Ахундов Ф.Г. Градации питательных элементов почв для рационального использования минеральных удобрений и микроэлементов в сельском хозяйстве. Баку, 1990. 20 с.

REFERENCES

1. Volokitin M.P., Khan K.Yu. Assessment of the degradation of some agrophysical indicators of soils // Pochvovedenie. 1997. № 1. P. 57–83.
2. Gurbanov M.F. Ecological and meliorative state of irrigated lands of the Mughan-Salyan Massif of the Republic of Azerbaijan // Agrarian Scientific Journal, Saratov, 2016. № 10. P. 3–5.
3. Gurbanov M.F. Meliorative state of the lands of the Mughan experimental meliorative station // Soil Science and Agrochemistry. T. XX. № 1. Baku, 2011. P. 355–360.
4. Gurbanov M.F. Effekt of Chaygts in the Caspian Sea Level on Ecological — Ameliorative status of the Land of the Mughan-Salyan massif // Russian Agricultural Sciences, May, 2016. Volume 42. Is. 3. P. 285–287.
5. Dukhanin Yu.A., Sabich V.I. and others. An environmental assessment of the interaction of fertilizers and meliorants with soil. Moscow, Rosinformagrotech, 2005. 324 p.
6. Titlyanova A.A., Tikhomirova N.A., Shakhovina R.G. Productive process in agrocenoses. Novosibirsk: Nauka, 1982. 185 p.
7. Sharkov I.N., Danilova A.A. Influence of agrotechnical methods on the measurement of humus content in arable soils // Agrochemistry. № 12. 2010. P. 72–81.
8. Shirinov N.Sh. Geomorphological structure of the Kura-Araksian depression (morphostructure). Baku: Elm, 1973. P. 210–215.
9. Babaev M.P. Irrigated soils of the Kura-Araks lowland and their productive capacity. Baku: Elm 1984. P. 120–135.
10. Salayev M.E. Diagnosis and classification of soils in Azerbaijan. Baku, Elm, 1991. P. 180.
11. Mamedov R.G. Agrophysical properties of soils of the Azerbaijan SSR. Baku: Elm, 1989. 32 p.
12. Gyulakhmedov A.N., Akhundov F.G. Gradations of nutrient elements of soils for the rational use of mineral fertilizers and trace elements in agriculture. Baku, 1990. 20 p.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СТОЛОВОГО СОРТА ВИНОГРАДА В ГЯНДЖА-КАЗАХСКОЙ ЗОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА

EFFECT OF FERTILIZERS ON THE YIELD AND QUALITY OF TABLE GRAPES IN GYANJA-KAZAKH REGION OF AZERBAIJAN

Аббасова Г.Ф. — докторант

Азербайджанский Государственный Аграрный Университет
Азербайджан, г. Гянджа
E-mail: xqabbasova@gmail.com

Abbasova G.F. — Doctoral student

Azerbaijan State Agricultural University, c. Gyandja
E-mail: xqabbasova@gmail.com

В статье показаны результаты исследований по изучению влияния удобрений на урожайность и качество винограда в Гянджа-Казахской зоне Азербайджана. Гянджа-Казахский регион является одним из важных устойчиво развивающихся аграрных экономических районов Азербайджана. Виноград одна из основных культур этого региона, и площади его возделывания ежегодно расширяются. Исследования проведены 2015–2017 году в фермерском хозяйстве «Амин» Самухского района расположенном в Западной части Азербайджана. Исследования проводили на возделываемом столовом сорте винограда Табризи. Рациональное применение удобрений является одним из важных условий современного земледелия, обуславливающей получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур. В последние годы с целью достижения устойчивых урожаев возделываемой культуры наметилась тенденция применения рациональных доз минеральных удобрений, вносимых раздельно и совместно с органическими удобрениями. Самый высокий урожай и качественные показатели получены в варианте фон + $N_{90}P_{120}K_{90}$ — 172,5 ц/га, прибавка урожая по сравнению с безудобренным вариантом — 59,5 ц/га, или 71,7% винограда, сахаристость — 18,6 г/100 см³, титруемая кислотность — 5,2 г/дм³ и нитраты — 49,6 мг/кг. При этом количество нитратов не превышало ПДК (60 мг/кг в сырой массе). Исследованиями установлено, что для получения высокого и качественного урожая столового винограда и восстановления плодородия почвы в данной зоне следует использовать удобрения в норме: навоз 10 т/га + $N_{90}P_{120}K_{90}$ кг/га по д.в.

Ключевые слова: столовый виноград, навоз, минеральные удобрения, урожайность, качество, сахаристость, титруемая кислотность, содержание нитратов.

Введение

Гянджа-Казахский регион является одним из важных, с точки зрения устойчиво развивающегося аграрного сектора, экономических районов Азербайджана. Виноград — одна из основных культур в аграрном секторе Азербайджана, и площади его возделывания ежегодно расширяются. Согласно статистических данных в 2016 году общая площадь под виноградниками Республики составила 13940,9 га, общая производительность — 136499,0 т, средняя урожайность — 97,9 ц/га. В Гянджа-Казахской зоне эти показатели составили соответственно — 3723,3 га, 56048,3 т и 150,5 ц/га, а в зоне проводимых исследований (Самухский район) соответственно — 980,3 га, 8106,3 т и 82,7 ц/га [11].

Виноградарство и виноделие в Азербайджане является древней отраслью сельскохозяйственного производства, широкое развитие которой началось в XX в. Важную роль в развитии этой отрасли в республике сыграли князи Голицын и Горчаков из России и братья Форер и Гуммель из Германии. Наибольшее развитие отрасли приходится на 80-е годы прошлого столетия. В то время Азербайджан производил более 2 млн т винограда, основную массу которого направляли на производство различных марок вин и коньяка [1].

The article gives the results of studies on the effect of fertilizers on the yield and quality of grapes in the Ganja-Kazakh zone of Azerbaijan. The Ganja-Kazakh region is one of the most important sustainable developing agrarian economic regions of Azerbaijan. Grapes have been one of the main crops of this region and its cultivation area has been expanding every year. The research was conducted in «Amin» of the Samukh region located in the western part of Azerbaijan in 2015–2017. The soil of the experimental site is carbonate, gray-brown (chestnut), medium-heavy-scraggy. The research was carried out on Tabrizi grapes. The rational use of fertilizers is one of the important conditions for modern agriculture, because it ensures high yields. Recently, there has been a tendency toward the rational use of mineral fertilizers used both separately and together with organic fertilizers. In the republic, the cultivation areas of table grapes have been growing every year, the technology of their production has been improved, and the profitability has been increasing. The highest yield and qualitative indices were obtained in the following variant: background + $N_{90}P_{120}K_{90}$ — 172.5 c/ha, increase in yield in comparison with the variant without fertilizers — 59.5 c/ha or 71.7% of grapes, sugar content — 18.6 g/100 cm³, titratable acidity — 5.2 g/dm³ and nitrates — 49.6 mg/kg. At the same time, the nitrate content did not exceed the limit of the allowable concentration (60 mg/kg in wet weight). Studies have established that, in order to obtain high-quality harvest of table grapes and restore fertility of the soil in this zone, fertilizers should normally be used in the following quantity: 10 t of manure per ha + $N_{90}P_{120}K_{90}$ kg/ha.

Keywords: table grapes, manure, mineral fertilizers, yield, quality, sugar content, titratable acidity, nitrate content.

По генофонду аборигенных сортов винограда Азербайджан является одним из богатых регионов мира. По последним данным в республике выращивается более 500 местных сортов винограда. Только 200 из них собраны и включены в коллекцию. До сих пор различные регионы нашей республики богаты неизученными по сей день ценными местными сортами винограда.

В стране регулярно изучаются биоморфологические и хозяйственно-технологические особенности аборигенных и интродуцированных сортов винограда, выращиваемых в коллекции, производится их ампелографическое описание, определяются и рекомендуются производству перспективные сорта и формы; донорские генотипы выявляются по различным признакам и используются как первичный материал в селекционной работе [6].

Виноградарство — высокоинтенсивная и экономически выгодная отрасль аграрно-промышленного комплекса. Виноградарство имеет большое экономическое значение и социальную роль для стран, где выращивание культуры осуществляется в промышленных масштабах, так как отрасль осуществляет обеспечение перерабатывающей промышленности сырьем, а население продукцией, характеризующейся высокой биологической цен-

ностью. Всё это обуславливает необходимость развития виноградовинодельческой отрасли [2].

Сегодня Испания, Китай, Франция, Италия и Турция обладают более 50% от общей площади производства винограда. Общий объем производства винограда достиг 736,7 млн ц. Наибольший объем производства зафиксирован в Китае (111 млн ц), далее следуют США, Франция и Италия (по 69–70 млн ц). На продажу в свежем виде винограда поступило 248 млн ц, в том числе, Китай — 84,7 млн ц, Индия — 22, Турция — 19, Иран — 13,6 млн ц. Сушеного винограда произведено 13 млн ц, из них Турция — 4,3 тыс. ц, США — 3,2, Иран — 1,6 тыс. ц. В 2015 году было произведено вин не менее 275,7 млн гкл, что выше показателя 2014 года на 2%. Тенденция увеличения производства вин отмечена в Италии (48,9 млн гкл), Франции (47,4) и Испании (36,6 млн гкл). За пределами ЕС наибольший объем производства вин в 2015 году зафиксирован в США (22,1 млн гкл), Аргентине (13,4), Чили (12,9), Австралии (12,0 млн гкл). Что касается потребления вина, то, по предварительным данным, этот показатель в 2015 году находится в пределах 235,7–248,8 млн гкл. Пять крупнейших экспортеров, к которым относятся Испания, Италия, Франция, Чили и Австралия обеспечивают около 70% от всего объема экспортируемого вина. Основные импортеры — Германия (15,2 млн гкл), Великобритания (13,4), США (10,7), Франция (6,5), Россия (4,7) и Китай (4,6 млн гкл) [7].

Современный уровень развития виноградарства предусматривает максимальное использование природных ресурсов, биологического потенциала сортов, повышения продуктивности насаждений, а также качества получаемой продукции. Микроудобрения и прогрессивные технологии отвечают этим требованиям. В настоящее время внесение удобрений по нормативам практически не соблюдается. Это одна из причин снижения урожайности и устойчивости насаждений. Управление производством винограда с помощью новых удобрений основывается на точных регламентах времени их применения, дозах, нормах и композициях агрохимических средств. Для получения высокого качества урожая с учетом экологических требований к здоровой продукции питания необходимо постоянное совершенствование приемов возделывания винограда [10]. Исследования по влиянию микроудобрений на урожай и экономичность выращивания винограда на песках показали, что применение вместе с фоновыми удобрениями микроэлементов оказалось очень эффективным и увеличило урожайность винограда. Под влиянием микроудобрений положительно изменился и химический состав ягод — увеличилась сахаристость. Экономическая эффективность и целесообразность внесения удобрений на песчаных почвах зависит от количества тех или иных элементов питания в почве. Также необходимо учитывать все издержки, связанные с их применением, количеством дополнительного урожая, стоимостью и степенью окупаемости вносимых удобрений [4].

Проблема повышения продуктивности сельскохозяйственных культур является главной в аграрном секторе нашей страны и неразрывно связана с эффективным использованием экологических факторов, сохранностью почв, расширенным воспроизводством их плодородия. Целенаправленное воздействие на почвенное плодородие путем разработки приемов оптимизации условий питания и рациональных, научно обоснованных систем удобрений приобретает новую роль при интенсивном развитии всех отраслей сельскохозяйственного производства. Анализируя состояние и ход развития виноградарства в прошлые годы и в настоящее время, следует отметить, что приоритетными задачами в обозримом периоде будут оставаться вопросы повышения почвенного плодородия на основе экологической сбалансированности норм и соотношений минеральных удобрений, эффективных сочетаний их с органическими удобрениями

и экономически оправданных затрат на единицу полученной основной и дополнительной продукции [5].

Минеральное питание служит важнейшим фактором регулирования роста и плодоношения винограда, повышения его продуктивности и качества урожая. Истощение природных ресурсов, снижение почвенного плодородия, развитие деструктивных процессов, дефицит биофильных элементов в почве агроландшафтов представляют серьезную проблему сельскохозяйственного производства, особенно для многолетних культур, имеющих длительный однотипный процесс потребления элементов питания, обработки почвы, формирования биомассы и урожая. Все это ведет к ухудшению агрофизических свойств почвы, загрязнению тяжелыми металлами, потерям органического вещества, нарушениям водного режима, возрастающим масштабам эрозии, снижению эффективности применяемых систем удобрений и технологий. Согласно результатам многочисленных опытов, проведенных в Западном Предкавказье, на Дону, в Дагестане, других виноградопроизводящих регионах, на виноградниках, возделываемых без орошения, удобрения повышают урожай на 17–23%, а при поливе — в среднем на 29–34% без снижения качества. Оптимизация питания винограда один из действенных, экономически эффективных сегментов технологии, сохраняющий и повышающий плодородие почв, продуктивность насаждений, устойчивость к неблагоприятным условиям среды [3].

Столовый виноград отличается диетическими и лечебными свойствами. Его грозди и ягоды должны быть достаточно крупными, иметь товарный вид и хорошо храниться. Почвенно-климатические условия Азербайджана благоприятны для выращивания качественного столового винограда и его хранения. Возделывание столовых сортов винограда непосредственно связано с применением агрокомплекса приемов и учетом факторов природных условий. Так, виноград, собранный на южных склонах, лучше освещенных солнечными лучами, оказывается более качественным и легким [8].

Производство винограда в Азербайджане сегодня уделяется особое внимание. Установлено, что рост производства винограда осуществляется за счет повышения урожайности, максимального использования орошаемых земель, широкого применения органических и минеральных удобрений, специализацией и концентрацией производства. Выращивание винограда в разных природно-климатических зонах также способствует выполнению поставленной задачи. В связи с этим в проводимых нами исследованиях поставлена задача изучения влияния минеральных удобрений на фоне навоза на урожайность и качество винограда в Западной зоне Азербайджана.

Методика

Исследования проведены 2015–2017 годах в фермерском хозяйстве «Амин» Самухского района, который расположен в Западной части Азербайджана. Почва опытного участка карбонатная, серо-коричневая (каштановая), средне-тяжелосуглинистая. Содержание валового гумуса (по Тюрину) в слое 0–30 и 60–100 см 2,08–0,83%, валового азота и фосфора (по К.Е. Гинзбурга) и калия (по Смитцу) соответственно 0,13–0,06%; 0,14–0,07% и 2,35–1,45%, поглощенного аммиака (по Коневу) 16,5–7,3 мг/кг, нитратного азота (по Грандваль-Ляжу) 10,3–3,1 мг/кг, подвижного фосфора (по Мачигину) 17,8–8,5 мг/кг, обменного калия (по Протасову) 270,5–115,3 мг/кг, pH водной суспензии 7,6–8,0 (в потенциометре).

Исследования проводили на возделываемом столовом сорте винограда Табризи, площадь учетной делянки 180 м², повторность опыта 4-х кратная. Агротехника возделывания согласно принятой для условий Гянджа-Казакской зоны. Опыт закладывали по методическим указаниям (М.: ВИУА), схема посадки 3х1,5 м, с защитными рядами. Фосфор, калий и навоз вносили осенью под вспашку, азотные удобрения применяли весной 2 раза —

в качестве подкормки. В качестве минеральных удобрений использованы: азотно-аммиачная селитра, фосфорно-простой суперфосфат, калийно-сульфатный калий. Средняя температура воздуха в годы проведения опытов изменялась от 15,1–15,3 °С, атмосферные осадки в зоне составляли 295,9–331,1 мм.

Результаты и их обсуждение

Исследования показали, что применение удобрений значительно повысило урожай и качества винограда. Действие удобрений на урожайность и качество плодов винограда представлено в нижеследующей таблице.

Как видно из таблицы за годы исследований урожай винограда без удобрений (контроль) составил 113,0 ц/га, при применении же только органического удобрения в виде навоза в норме 10 т/га (фон) урожай составил 141,6 ц/га, прибавка урожая — 18,6 ц/га или 26,4%.

Применение на фоне навоза различных доз минеральных удобрений способствовало увеличению урожая винограда. Так, в варианте навоз 10 т/га (фон) + $N_{60}P_{90}K_{60}$ урожай составил 150,6 ц/га, прибавка урожая по сравнению с безудобренным вариантом — 37,6 ц/га или 45,3% винограда. Самый высокий урожай получен в варианте фон + $N_{90}P_{120}K_{90}$ с соответствующими данными: 172,5 ц/га, 59,5 ц/га, 71,7%. При повышении доз минеральных удобрений $N_{120}P_{150}K_{120}$ на фоне навоза урожай повышался незначительно — 165,0 ц/га, прибавка урожая составила 52,0 ц/га или 62,6%. Математическая обработка данных урожая показала их достоверность, т.е. прибавка урожая в несколько раз превышает указание Е. Таким образом, результаты опытов свидетельствуют о весьма высокой эффективности совместного применения навоза и минеральных удобрений под насаждения винограда: $E = 3,00–3,55$ ц/га, $P = 2,11–2,35\%$. Проведенная математическая обработка показала, что при этом есть большая корреляция между урожаем винограда (ц/га) и сахаристостью винограда ($г/100\text{ см}^3$) $r = +0,925 \pm 0,063$; $r = +0,980 \pm 0,018$,

Таблица

Влияние органических и минеральных удобрений на урожайность и качество плодов винограда (среднее за 2015–2017 годы)

№	Варианты опыта	Средний урожай, ц/га	Прибавка		Качество плода		
			ц/га	%	Сахаристость, г/100 см ³	Титруемая кислотность, г/дм ³	Нитраты, мг/кг
1	Контроль (б/у)	113,0	-	-	17,3	5,8	35,2
2	Навоз 10 т/га (фон)	141,6	18,6	26,4	17,5	5,7	39,6
3	Фон + $N_{60}P_{90}K_{60}$	150,6	37,6	45,3	17,9	5,5	43,4
4	Фон + $N_{90}P_{120}K_{90}$	172,5	59,5	71,7	18,6	5,2	49,6
5	Фон + $N_{120}P_{150}K_{120}$	165,0	52,0	62,6	18,1	5,4	46,3

урожаем винограда (ц/га) и титруемой кислотностью ($г/дм^3$) $r = +0,933 \pm 0,060$; $r = +0,935 \pm 0,060$, урожаем винограда (ц/га) и нитратами (мг/кг) $r = +0,990 \pm 0,010$; $r = +0,988 \pm 0,010$.

Удобрения оказали существенное влияние на качественные показатели плодов винограда, на содержание сахаристости, титруемой кислотности и нитратов, которые составили в контрольном варианте 17,3 г/100 см³; 5,8 г/дм³ и 35,2 мг/кг. В контрольном варианте содержание сахара составило 0,2–1,3 г/100 см³, меньше чем в других вариантах, что объясняется высоким процентом кислотности — 5,8 г/дм³. Самые высокие качественные показатели получены в варианте фон + $N_{90}P_{120}K_{90}$ с соответствующими показателями: сахаристость — 18,6 г/100 см³, титруемая кислотность 5,2 г/дм³ и нитраты 49,6 мг/кг. При этом количество нитратов не превышало предельно допустимой концентрации (60 мг/кг в сырой массе).

Заключение

На основе проведенных исследований можно заключить, что на серо-коричневых (каштановых) орошаемых почвах Гянджа-Казахской зоны Азербайджана для получения высокого и качественного урожая столового сорта винограда Табризи рекомендуется ежегодное внесение органических удобрений (навоз) 10 т/га + $N_{90}P_{120}K_{90}$ кг/га д.в.

ЛИТЕРАТУРА

- Алекперов А.М., Гейдаров Э.Э., Фаталиев Х.К. Усовершенствованная установка для получения столовых виноградарств // М.: Виноделие и виноградарство, 2016. — № 1. — С. 12–14.
- Егоров Е.А. Виноградарство России: настоящее и будущее / Егоров Е.А., Аджиев А.М., Серпуховитина К.А., Трошин Л.П., Жуков А.И., Гусейнов Ш.Н., Алиева А.Н. Изд. Дом «Новый день». Махачкала, 2004. — 438 с.
- Красильников А.А., Руссо Д.Э. Влияние микроэлементов на рост и развитие побегов, площадь листьев и продуктивность винограда // М.: Виноделие и виноградарство, 2015. — № 2. — С. 40–44.
- Малых Г.П., Магомедов А.С., Кудряшова А.Г. Влияние микроудобрений на урожай и экономичность выращивания винограда на песках // М.: Виноделие и виноградарство, 2015. — № 5. — С. 56–58.
- Маркелов В.А. Агроэкологическая и экономическая эффективность систем удобрений виноградников Краснодарского края: Дисс. ... к.с.н. Краснодар, 1998. — 115 с.

REFERENCES

- Alekperov AM, Heydarov EE, Fataliev Kh.K. Improved installation for producing table wine materials // M.: Wine-making and viticulture, 2016. № 1. P. 12–14.
- Egorov E.A. Viticulture of Russia: Present and Future. / Egorov EA, Adzhiev A.M., Serpuhovitina KA, Troshin LP, Zhukov AI, Guseinov Sh.N., Alieva A.N. Ed. House «New Day». Makhachkala, 2004, 438 p.
- Krasilnikov AA, Russo DE Influence of microelements on the growth and development of shoots, the leaf area and the productivity of grapes // M.: Winemaking and viticulture, 2015, № 2, p. 40–44
- Malykh GP, Magomedov AS, Kudryashova AG Influence of microfertilizers on the yield and economy of growing grapes on sands // M.: Winemaking and viticulture, 2015, № 5, p. 56–58
- Markelov V.A. Agroecological and economic efficiency of fertilizer systems of vineyards of the Krasnodar Territory: Diss ... ks / n. Krasnodar, 1998, 115 p.

- Oganesyants L.A., Panasyuk A.L. Состояние мирового рынка винограда и вина в 2014–2015 гг. (по материалам OIV) // М.: Виноделие и виноградарство, 2016. — № 1. — С. 4–6.
- Панахов Т., Салимов В., Наджафов Д. Ампелогографические особенности некоторых аборигенных сортов винограда Азербайджана // М.: Виноделие и виноградарство, 2015. — № 1. — С. 44–47.
- Расулов А.Т. Выращивание качественного столового винограда для хранения // М.: Виноделие и виноградарство, 2015. — № 3. — С. 48–49.
- Романенко Е.С., Лысенко С.Н., Соссюра Е.А., Нуднова А.Ф. Современное состояние и перспективы развития виноградо-винодельческой отрасли в Ставропольском крае // М.: Виноделие и виноградарство, 2015. — № 4. — С. 4–7.
- Руссо Д.Э., Красильников А.А. Научно-обоснованная система применения некорневых удобрений виноградников в Черноморской зоне Кубани // М.: Виноделие и виноградарство, 2015. — № 5. — С. 53–55.
- www/stat.gov/az

- Oganesyants L.A., Panasyuk A.L. The state of the world market of grapes and wine in 2014–2015. (based on OIV materials) // M.: Winemaking and viticulture, 2016, № 1, p. 4–6
- Panahov T., Salimov V., Nadzhafov D. Ampelographic features of some aboriginal varieties of Azerbaijan grapes // M.: Wine-making and viticulture, 2015, № 1, p. 44–47.
- Rasulov A.T. Growing of quality table grapes for storage // M.: Winemaking and viticulture, 2015, № 3, p. 48–49
- Romanenko E.S., Lysenko S.N., Saussura E.A., Nudnova A.F. The current state and prospects for the development of the wine-growing industry in the Stavropol Territory // M.: Wine-making and viticulture, 2015, № 4, p. 4–7
- Russo D.E., Krasilnikov A.A. Scientifically grounded system of application of non-root fertilizers of vineyards in the Black Sea zone of the Kuban // M.: Winemaking and viticulture, 2015, №5, p.53–55
- www/stat.gov/az

АНАЛИЗ ТЕПЛОВОГО СОСТОЯНИЯ РАСПЫЛИТЕЛЕЙ ФОРСУНОК

ANALYSIS OF THE THERMAL STATE OF SPRAY NOZZLES

Алтухов С.В. — кандидат техн. наук, доцент кафедры «Технический сервис и общинженерные дисциплины»
Шуханов С.Н. — доктор техн. наук, профессор кафедры «Техническое обеспечение АПК»

Иркутский государственный аграрный университет
 им. А.А. Ежевского (ИрГАУ)
 664038, Россия, Иркутская обл., пос. Молодежный, 1
 E-mail: shuhanov56@mail.ru

Дизельные двигатели широко используют на автотракторной технике сельскохозяйственного назначения. Форсунка является важнейшим устройством системы питания дизеля. Анализ теплового состояния распылителей форсунок позволяет получить информацию о процессе их функционирования. Это дает основу для совершенствования систем двигателя внутреннего сгорания. Тепловое состояние распылителей форсунок в значительной степени влияет на их работоспособность и надежность, его можно оценить экспериментальным или расчетно-теоретическим способом. В связи с унификацией штифтовых и многоструйных распылителей применительно к вихрекамерному дизелю был проведен анализ их теплового состояния. Расчет позволил установить распределение температуры топлива при прохождении распылителя на установившемся режиме работы при номинальной нагрузке. Наибольшая расчетная температура носика распылителя при нормальных условиях окружающей среды была получена в интервале от 192 до 220 °С. При этом увеличение давления начала впрыскивания топлива с 13 до 17 МПа снижает температуру на 15–19 °С (с 215 до 198 °С). Топливо с меньшей плотностью существенно снижает расчетную температуру по всей длине распылителя за счет увеличения отвода тепла от корпуса распылителя в топливо. Так при давлении начала впрыскивания 15 МПа расчетная температура носика распылителя получена 212 °С для топлива с плотностью 850 кг/м³, и 199 °С для топлива с плотностью 810 кг/м³.

Ключевые слова: форсунка, анализ, дизельный двигатель, агропромышленный комплекс.

Altukhov S.V. — Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor at the Department of Technical Service and General Engineering disciplines

Shukhanov S.N. — Doctor of Engineering Sciences, Professor at the Department of Engineering Support of Agroindustrial Complex

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky
 Molodezhnyi 1, Irkutsk region 664038 Russia
 E-mail: shuhanov56@mail.ru

Diesel engines have been widely used for motor-and-tractor equipment. A nozzle is the most important device of the diesel power supply system. Analysis of the thermal state of spray nozzles provides the information on the operation process. It provides a basis for improving the internal combustion engine systems. The thermal state of spray nozzles has a significant impact on the efficiency and reliability, it can be estimated by an experimental or theoretical calculation method. In relation to the unification of pintle and multi-jet nozzles regarding a swirl-chamber diesel, the analysis of the thermal state was conducted. The calculation determined the distribution of the fuel temperature during the passage of the sprayer in a steady state mode at the nominal load. The highest design temperature of the spray nozzle was 192–220 °C. At the same time an increase in the pressure of fuel injection from 13 to 17 MPa reduced the temperature by 15–19 °C (from 215 to 198 °C). Low-density fuel significantly reduced the design temperature along the entire length of the sprayer by increasing heat dissipation from the nozzle to the fuel. So, the design temperature at the injection pressure of 15 MPa was 212 °C for the fuel with the density of 850 kg/m³ and 199 °C for the fuel with the density of 810 kg/m³.

Keywords: nozzle, analysis, diesel engine, agroindustrial complex.

Введение

Инновационное развитие сельскохозяйственного производства предполагает создание технических средств и технологий механизации агропромышленного комплекса, отвечающих современным требованиям [1–4]. Особое значение придается автотракторному сопровождению сельского хозяйства. Наибольшее распространение в качестве источника энергии на современных тракторах и автомобилях, используемых на селе, нашли дизельные двигатели, успешное функционирование которых во многом зависит от качественной работы системы питания. В дизельных двигателях применяют штифтовые или многоструйные распылители форсунок в зависимости от способа смесеобразования и конструкции камеры сгорания. Большинство дизельных двигателей имеют неразделенную камеру сгорания с многоструйными распылителями форсунок. Реже применяют дизельные двигатели с разделенными камерами сгорания (вихрекамерные и предкамерные) со штифтовыми распылителями.

Методы исследования

Для изучения состояния вопроса использовали методы литературного обзора, патентного поиска и анализа полученных данных.

Результаты исследования

Тепловое состояние распылителей форсунок в значительной степени влияет на их работоспособность и надежность. Тепловое состояние распылителей можно оценить экспериментальным или расчетно-теоретическим способом.

В связи с унификацией штифтовых и многоструйных распылителей применительно к вихрекамерному дизелю был проведен анализ их теплового состояния. Анализ позволяет оценить тепловое состояние распылителя, а также распределение и направление тепловых потоков в корпусе распылителя и на его поверхности.

Метод конечных элементов (МКЭ) успешно применяется в настоящее время для решения таких задач и позволяет достичь достаточной точности расчета при условии точного и обоснованного определения граничных условий теплообмена. Граничные условия описывают тепловое взаимодействие распылителя с окружающей средой. Различают граничные условия четырех родов [5]. Граничные условия 1-го рода задают температуру на поверхности тела (распылителя). Граничные условия 2-го рода задают тепловой поток на поверхности. Граничные условия 3-го рода задают закон теплообмена на поверхности с окружающей средой, то есть темпе-

ратуру среды и коэффициент теплоотдачи. Граничные условия 4-го рода задаются на границе раздела двух твердых тел в виде удельного теплового потока, либо с помощью контактного термического сопротивления, величины обратной по смыслу коэффициенту теплоотдачи.

Иногда на отдельных участках поверхности задают граничные условия различных родов. В этом случае граничные условия будут смешанными.

В нашем расчетно-теоретическом анализе в основном используются граничные условия 3-го рода.

В связи с тем, что процессы теплообмена в ДВС являются периодическими, однако продолжительность периода невелика и тепловая инерционность деталей камеры сгорания значительна, принято для практических расчетов теплового потока и температурного состояния деталей камеры сгорания не учитывать внутрицикловые колебания температуры [6]. В этом случае тепловое состояние деталей на установившемся режиме работы можно считать квазистационарным [6].

На поверхности распылителя обращенной к камере сгорания задаются граничные условия 3-го рода. На внутренней поверхности распылителя, соприкасающейся с топливом, задаются граничные условия также 3-го рода. При этом на части внутренней поверхности долю времени цикла происходит контактный теплообмен между иглой и корпусом распылителя, а во время впрыскивания конвективный теплообмен между топливом и корпусом распылителя. Поэтому в целом граничные условия теплоотдачи будут смешанными. Существенное значение имеет теплообмен на поверхностях контакта корпуса распылителя с корпусом форсунки и крепежной гайкой. В этом случае можно задать граничные условия 1-го рода по величине экспериментально замеренной температуры.

■ ЛИТЕРАТУРА

1. Дондоков Д.Д. Элементы принципа системной дифференциации знаний [Текст] / Д.Д. Дондоков, С.Н. Шуханов // Вестник Бурятского университета. — 2003. — Серия 9, Физика и техника. — Вып. 2. — С.208–211.
2. Ханхасаев Г.Ф. Конструирование и расчет технологических и транспортирующих машин [Текст]: учебное пособие / Г.Ф. Ханхасаев, С.Н. Шуханов. — Улан-Удэ: Изд-во Бурятского государственного университета, 2007. — 187 с.
3. Арданов Ч.Е. Система электронного управления двигателя [Текст]: учебное пособие / Ч.Е. Арданов, С.Н. Шуханов. Улан-Удэ: Изд-во Бурятского государственного университета, 2008. — 54 с.
4. Болоев П.А. Разработка ресурсосберегающих технологий эксплуатации и диагностики транспортных машин в условиях Восточной Сибири [Текст]: монография / П.А. Болоев, С.Н. Шуханов. Иркутск: Изд-во Иркутского национального исследовательского технического университета, 2016. — 148 с.
5. Костин А.К., Ларионов В.В., Михайлов Л.И. Теплонапряженность двигателей внутреннего сгорания [Текст]: справочное пособие / А.К. Костин, В.В. Ларионов, Л.И. Михайлов. Л.: Машиностроение, 1979. — 224 с.
6. Розенблит Г.Б. Теплопередача в дизелях [Текст] / Г.Б. Розенблит. — Москва: Машиностроение, 1977. — 216 с.

Расчет позволил установить распределение температуры топлива при прохождении распылителя на установившемся режиме работы при номинальной нагрузке. Так при температуре топлива на входе в распылитель 82 °С температура топлива перед распыливающими отверстиями составила 99–105 °С. Подогрев топлива в распылителе составил 17–23 °С, при этом топливо с меньшей плотностью нагревается сильнее.

Наибольшая расчетная температура носика распылителя при нормальных условиях окружающей среды зависит от плотности топлива, давления начала впрыскивания и была получена в интервале от 192 °С до 220 °С. При этом увеличение давления начала впрыскивания топлива с 13 до 17 МПа снижает температуру на 15...19 °С (с 215 °С до 198 °С). Топливо с меньшей плотностью существенно снижает расчетную температуру по всей длине распылителя за счет увеличения отвода тепла от корпуса распылителя в топливо. Так при давлении начала впрыскивания 15 МПа расчетная температура носика распылителя получена 212 °С для топлива с плотностью 850 кг/м³, и 199 °С для топлива с плотностью 810 кг/м³.

Выводы

Наибольшая расчетная температура носика распылителя при нормальных условиях окружающей среды была получена в интервале от 192 °С до 220 °С. При этом увеличение давления начала впрыскивания топлива с 13 до 17 МПа снижает температуру на 15...19 °С (с 215 °С до 198 °С). Топливо с меньшей плотностью существенно снижает расчетную температуру по всей длине распылителя за счет увеличения отвода тепла от корпуса распылителя в топливо. Так при давлении начала впрыскивания 15 МПа расчетная температура носика распылителя получена 212 °С для топлива с плотностью 850 кг/м³, и 199 °С для топлива с плотностью 810 кг/м³.

■ REFERENCES

1. Dondokov D.D. Elements of the principle of systemic differentiation of knowledge [Text] / D.D. Dondokov, S.N. Shukhanov // Bulletin of the Buryat University. — 2003. — Series 9, Physics and Engineering. Vol. 2. P. 208–211.
2. Khanhasayev G.F. Designing and calculation of technological and transporting machines [Text]: textbook / G.F. Khanhasayev, S.N. Shukhanov. Ulan-Ude: Publishing house of the Buryat State University, 2007. 187 p.
3. Ardanov Ch.E. Electronic engine management system [Text]: a training manual / Ch.E. Ardanov, S.N. Shukhanov. Ulan-Ude: Publishing house of the Buryat State University, 2008. 54 p.
4. Boloev P.A. Development of resource-saving technologies for operation and diagnostics of transport vehicles in Eastern Siberia [Text]: monograph / P.A. Boloev, S.N. Shukhanov. Irkutsk: Publishing house of Irkutsk National Research Technical University, 2016. 148 p.
5. Kostin AK, Larionov VV, Mikhailov LI Heat stress of internal combustion engines [Text]: reference book / AK. Kostin, V.V. Larionov, LI Mikhailov. L.: Mechanical Engineering, 1979. 224 p.
6. Rosenblit G.B. Heat transfer in diesel engines [Text] / G.B. Rosenblit. — Moscow: Mechanical Engineering, 1977. 216 p.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАЙОННОГО ЗВЕНА УПРАВЛЕНИЯ АПК И ПРИВЛЕЧЕНИЕ КАПИТАЛА

IMPROVEMENTS OF THE DISTRICT LEVEL OF THE MANAGEMENT OF AGROINDUSTRIAL COMPLEX

Зейналов Д.С. — доктор экономических наук
Мамедли З.Т. — ассистент
Бабакишиева С.Ф. — ассистент

Азербайджанский Технологический Университет
 E-mail: s.babakishiyeva@uteca.edu.az, sbabakishiyeva@mail.ru

В работе рассматриваются вопросы совершенствования системы управления АПК на региональном уровне, определяются цели, функции и принципы организации этих органов управления, обосновываются возможности привлечения иностранного капитала в хозяйство АПК Азербайджана, определяются стимулы такого привлечения. На наш взгляд, наиболее перспективным направлением повышения эффективности работы АПК является не увеличение инвестиций в него, хотя и это необходимо, а изменение хозяйственного механизма организации и управления АПК. Развитие альтернативных форм производственных отношений в землепользовании мера необходимая и безусловно известная в качестве первоочередной в программе перехода к рыночному хозяйству [4]. Здесь мы обращаем внимание на менее известные резервы роста производительности труда в АПК. Прежде всего это совершенствование системы управления АПК на региональном уровне и привлечение иностранного капитала.

Ключевые слова: АПК, рост производительности труда, капитал, стимулы, хозяйственный механизм, совершенствование районного звена управления, цели, функции, принципы, критерии.

Характерным и полезным признаком переходного этапа развития производственных отношений в рыночной среде является качественное изменение целей, функций, принципов работы управленческого аппарата экономической системы [2].

Необходимость повышения эффективности работы АПК связана не столько с признанием сельского хозяйства как основного пользователя земельными ресурсами по масштабам хозяйственной деятельности, сколько с ответственной ролью в обществе производителя жизненно важной продукции, каковой является продукция отраслей земледелия и животноводства с достижением экономической стабильности этого производства [5].

На наш взгляд, наиболее перспективным направлением повышения эффективности работы АПК является не увеличение инвестиций в него, хотя и это необходимо, а изменение хозяйственного механизма организации и управления АПК. Развитие альтернативных форм производственных отношений в землепользовании мера необходимая и безусловно известная в качестве первоочередной в программе перехода к рыночному хозяйству [4]. Здесь мы обращаем внимание на менее известные резервы роста производительности труда в АПК. Прежде всего это совершенствование системы управления АПК на региональном уровне и привлечение иностранного капитала [3, 5].

Необходима коренная реорганизация органов управления АПК на региональном уровне. Сохранение их на ближайший период, да и в перспективе, обязательна, поскольку сохраняются рычаги государственной поддержки

Zeinalov D.S. — Doctor of Economics
Mamedli Z.T. — Assistant
Babakishieva S.F. — Assistant

Azerbaijan Technical University
 E-mail: s.babakishiyeva@uteca.edu.az, sbabakishiyeva@mail.ru

The paper addresses the issues on improving the management of agroindustrial complex at a district level, determines objectives, functions and principles of organization, describes the opportunities for attracting foreign capital to the agribusiness of Azerbaijan. In our view, in order to increase the efficiency of the agroindustrial complex, it is necessary to change the economic mechanism and management of the agroindustrial complex. The development of alternative forms of industrial relations regarding the land management is a necessity and priority in a transition to a market economy. Here we draw attention to less well-known reserves of productivity growth in the agroindustrial complex. First, it is improvement of the management of the agroindustrial complex and capital raising. Keywords: AIC, labor productivity growth, capital, incentives, economic mechanism, improvement of the regional level, management, goals, functions, principles, criteria.

Keywords: agroindustrial growth, productivity growth, capital, incentives, economic mechanism, improvement of the district level, management, objectives, functions, principles, criteria.

рыночных реформ в АПК. Региональные органы управления являются проводниками государственной политики на местах. Однако, функции, принципы, организации и цели этих органов коренным образом меняются 1.

Цели работы органов управления на региональных уровнях:

- максимизация обеспечения жителей районов продукцией АПК;
- социально-оправданное распределение продукции по местам проживания и категориям населения;
- контроль за состоянием среды, подвергающийся воздействиям со стороны АПК.

Функции управления:

- разработка версий жизнеспособного и эффективного хозяйственного механизма в АПК применительно к условиям района;
- разработка концепции внешнего экономического и административного регулирования производства АПК: экономических нормативов (принципов их действия и конкретных численных значений-налоговых ставок, регулируемых цен, ставки кредита, дотаций, штрафов за хозяйственные нарушения и т.д.);
- осуществление антимонопольных мер;
- достижение паритета интересов производителей сельскохозяйственной продукции (высокие доходы) и населения района (низкие цены, достаточный уровень обеспеченности продовольствием);
- организация новых альтернативных форм производства в АПК, в том числе, ассоциаций предприятий АПК, их хозяйственного взаимодействия;

- новое строительство части производственных, жилищных и культурно-бытовых объектов за счёт средств районного бюджета;

- помощь в организации снабжения хозяйств АПК материально-техническими ресурсами;

- помощь в организации сбыта продукции АПК.

Новое строительство, содействие в налаживании снабжения и реализации осуществляются региональными органами в дополнение к соответствующим функциям, выполняемым самими хозяйствами и предприятиями АПК, в тех случаях, когда материальные возможности последних ограничены:

а) распространение передового опыта безвозмездно и организация купли-продажи технологий и прогрессивных форм организации управления производства;

б) решение вопросов дополнительного привлечения в регионы продовольствия сверх имеющихся внутренних ресурсов (ввоз продукции);

в) решение конфликтных вопросов и споров между предприятиями;

г) консультационная помощь по экономическим и правовым вопросам; в агротехнике, зоотехнике, ветеринарии, мелиорации и химизации [1, 5].

Принципы организации управления:

- органы управления АПК должны наниматься местными региональными органами власти и оплачиваться из бюджета района;

- оплата труда аппарата управления должна быть поставлена в прямую зависимость от результатов их деятельности;

- критериями оценки деятельности аппарата управления АПК должны быть: фактический уровень обеспеченности населения района сельскохозяйственной продукцией (собственной и ввозимой), цены реализации продукции на местном рынке, соблюдение экологических норм хозяйствами и предприятиями АПК.

Ориентация на эти критерии позволит избежать одностороннего учета интересов производителей или органов власти. Первый случай мог бы иметь место при зависимости оплаты труда аппарата только от экономической эффективности работы предприятий АПК, второй — при зависимости ее от суммы взимаемых с хозяйств налогов.

Предлагаемый принцип оплаты изменит также отношение аппарата управления к основополагающим мероприятиям реформы — приватизации, образованию нового альтернативного или дополнительного числа хозяйств традиционного типа. В настоящее время органы управления не заинтересованы в осуществлении этих программ, поскольку любые вновь образующиеся экономические субъекты в районе, в том числе и хозяйства АПК освобождаются от налогов на период становления продовольственного рынка в регионе, что в конечном итоге, повысит заинтересованность аппарата в развитии многоукладного хозяйства.

Границы деятельности аппарата управления:

- только в рамках отмеченных основных функций. Например, органы управления не должны, как ранее, диктовать хозяйствам и предприятиям объемы производства, сроки выполнения работ, уровень интенсивности хозяйства, его специализацию и показатели конечной эффективности.

Говоря о возможности привлечения иностранного капитала в хозяйства АПК Azerbaijan необходимо обратить внимание на возможность привлечения опре-

деленного по численности контингента фермеров и предпринимателей из других стран для временной или постоянной работы в сельском хозяйстве, перерабатывающих отраслях АПК и соответственно проживания их на территории республики.

Цели такого привлечения:

- создание очагов высокотехнологической и хозяйственной культуры на селе, способствующих освоению отечественными производителями высокоэффективных методов производства;

- создание конкурентной среды в районах производства сельскохозяйственных продуктов и в АПК в целом;

- расширение выпуска сельскохозяйственных продуктов и соответственно — повышение обеспеченности ими населения;

- повышение качества сельскохозяйственных продуктов, развитие экологически чистого производства.

- общее повышение экономической эффективности АПК.

Стимулы привлечения:

- продажа или сдача в аренду земли по низким ценам;
- освобождение от налогов в первые 3-5 лет хозяйственной деятельности;

- неограниченные возможности реализации продукции на отечественном рынке;

- беспрепятственный вывоз продукции за пределы Azerbaijan, в том числе для продажи за валюту;

- возможность дополнительных и весьма высоких доходов для привлеченных фермеров и предпринимателей от продажи производителям прогрессивных технологий, методов управления и организации производства, маркетинга, средств производства — кормов, элитных семян, породного скота, высокопроизводительной техники, оборудования и т.д.;

- беспрепятственный ввоз необходимых средств производства, производимых в других странах, с возможной оплатой доставки за счет валютных средств бюджета республики для привлеченных производителей;

- юридическая защита прав хозяйственной деятельности со стороны Azerbaijanского правительства и местных органов власти;

- возможность расторжения контрактов и прекращения хозяйственной деятельности в любое время;

- возможность найма дешевой рабочей силы на селе.

Ограничения хозяйственной деятельности привлекаемых производителей:

- использование собственных начальных капиталов;

- обязательная продажа установленной значительной доли производимой продукции на республиканском рынке (60–65%) за манат;

- некоторые возможные ограничения при покупке земли — выделение её площадей по местоположению и назначению;

- приобретение основных видов техники и строительных материалов привлеченными производителями должно осуществляться только на внешнем рынке, чтобы не усиливать их дефицит на внутреннем рынке республики;
- ограничения масштабов хозяйств, дифференцированных по регионам.

Важно видеть в этом процессе перспективу повышения уровня производственно-хозяйственной активности отечественных производителей, перехода их в категорию созидательных работников из категории пассивных и неквалифицированных исполнителей [5].

■ ЛИТЕРАТУРА

1. Реорганизация предприятий АПК: теория, методология, практика (под ред. В.Г. Гусакова). Минск, 2011. 248 с.
2. Экономические отношения в сельском хозяйстве в условиях перехода к инновационному развитию. М., 2011. 184 с.
3. Зейналов Д.С. Интеграция предприятий АПК при переходе к рыночным отношениям. Аграрная наука, М.: 2011. № 5. С. 2–3.
4. Зейналов Д.С. Механизмы формирования хозяйственно-го взаимодействия предприятий АПК в условиях рынка. Труды международной научно-технической конференции «Инновационные технологии и современные материалы». Кутаиси, 2010. С. 422–424.
5. Зейналов Д.С. Перспективы экономического роста производства АПК Азербайджана и его стимулы при переходе на рыночные формы хозяйствования. Автореферат докторской диссертации. Тбилиси, 1995. 32 с.

■ REFERENCES

1. Reorganization of agricultural enterprises: theory, methodology, practice (edited by VG Gusakov). Minsk, 2011. 248 pp.
2. Economic relations in agriculture in conditions of transition to innovative development. M., 2011. 184 p.
3. Zeynalov D.S. Integration of enterprises of the agroindustrial complex in the transition to market relations. Agrarian science, M.: 2011. № 5. С. 2–3.
4. Zeynalov D.S. Mechanisms of formation of economic interaction of enterprises of agroindustrial complex in the conditions of the market. Proceedings of the International Scientific and Technical Conference «Innovative Technologies and Modern Materials». Kutaisi, 2010. P. 422–424.
5. Zeynalov D.S. Perspectives of economic growth in the production of the AIC of Azerbaijan and its incentives in the transition to market forms of management. Author's abstract of the doctoral dissertation. Tbilisi, 1995. 32 pp.

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Радиационное излучение будет применяться в сельхозпроизводстве

Задачи, поставленные Президентом России В.В. Путиным по экономическому рывку в экономике, требуют самых современных инструментов для сельскохозяйственного производства. На применение радиационных технологий в сельском хозяйстве обратили внимание в Комитете по аграрно-продовольственной политике и природопользованию Совета Федерации РФ.

На прошлой неделе член Совета Федерации Сергей Митин провел совещание по применению радиационных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности на базе ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии» (ВНИИРАЭ) в г. Обнинск Калужской области.

Основными направлениями применения радиационных технологий в АПК являются: обработка пищевых продуктов для обеспечения микробиологической безопасности, продление сроков хранения сельхозкультур, борьба с насекомыми-вредителями (дезинсекция), обработка посевного материала для борьбы с болезнями (замещение химического протравливания), предпосевная обработка для повышения урожайности культур; селекция новых сортов (радиационный мутагенез), обработка кормов и обеззараживание отходов.

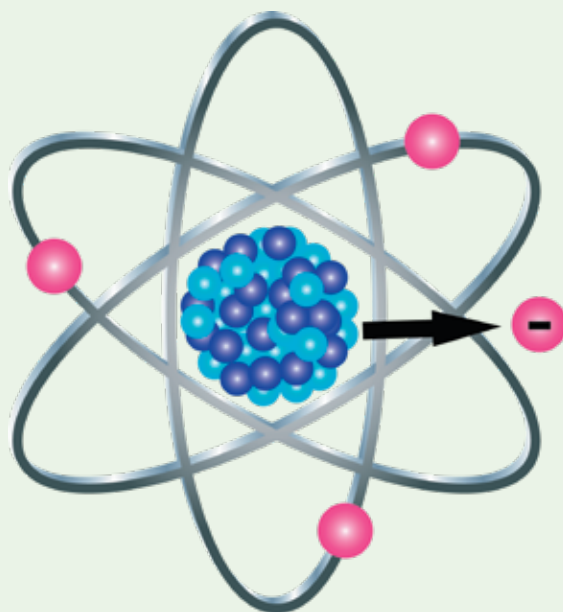
В ходе короткого, но насыщенного совещания, на котором присутствовали директор ВНИИРАЭ Наталья Санжарова, исполнительный директор Ассоциации «Калужский кластер ядерных технологий» Наталья Айрапетова, представители ФАНО России, специалисты Фонда содействия развитию сельского хозяйства и другие, сенатору рассказали не только о преимуществах и безопасности применения радиационных технологий в сфере агропродовольственного комплекса, но и обозначили наиболее явные проблемы, препятствующие массовому распространению технологии на территории страны — радиофобия, отсутствие господдержки отрасли и инфраструктуры, несовершенство правовой базы.

— Рынок услуг по облучению находится на начальном этапе формирования. Действуют технические регламенты. Есть ГОСТы и нормативы, которые позволяют нам применять радиационные технологии, существуют и международные стандарты», — сказала директор ВНИИРАЭ Наталья Санжарова, — «Но нет ни одного закона, который регламентировал бы радиационную обработку в пищевой промышленности и сельском хозяйстве. Ничего о ней не написано и в Доктрине продовольственной безопасности».

После совещания и осмотра стационарного комплекса для облучения продукции сельского хозяйства и пищевой промышленности во ВНИИРАЭ, делегация экспертов, возглавляемая Сергеем Митиным, ознакомилась с действующим предприятием по обеспечению биологической безопасности сельхозпродукции, расположенным в Калужской области. Вереница автомобилей с сельскохозяйственной продукцией, выстроившаяся у въезда на территорию предприятия, наглядно продемонстрировала перспективность новой российской технологии.

«По данным ФАО ООН ежегодные мировые потери продуктов питания достигают 30%. Кроме того, растет риск появления различных химических токсикантов при производстве и хранении. Нам сегодня показали два типа радиационных установок, каждая из которых имеет свои достоинства и недостатки. Отечественный рынок подобных технологий экспертами оценивается в 1,2 млрд долларов — это достаточно большой объем. Но самое главное, что это позволит нам не только сохранить урожай, но и повысить качество пищевых продуктов», — сказал Сергей Митин, завершая рабочую поездку.

Сенатор высоко оценил перспективность применения ионизирующего излучения в сельхозпроизводстве, но и подчеркнул необходимость всесторонней оценки применения инновационного решения и тщательной проработки концепции безопасности.



МАЛЫЕ ФОРМЫ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ – ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

15–18 мая на ВДНХ в Москве прошел форум «Кооперация 2018», на который съехались более 800 аграриев из 70 регионов РФ.

В рамках форума состоялся XXIX съезд членов АККОР — ассоциации крестьянских (фермерских) хозяйств. Главная тема съезда: «Фермерство — опора страны и важнейший источник развития российских территорий».

Где искать рынки сбыта?

Фермерские хозяйства ежегодно выращивают и продают большие объемы овощей защищенного и открытого грунта, фруктов, льна и других сельскохозяйственных культур. Один из самых актуальных вопросов на сегодняшний день — как наладить рынок сбыта?

«Вы хорошо научились производить качественную продукцию, — обратился к фермерам первый заместитель министра сельского хозяйства Джембулат Хатуов. — Теперь нужно научиться продавать. Вы должны точно знать, кому вы продадите свой урожай и по какой цене. Думать об этом нужно не в сентябре, а в марте. Необходимы компании, кооперативы, которые будут продавать вашу продукцию на внутреннем и внешнем рынках».

На заседании было отмечено, что при поиске рынка сбыта фермеры должны надеяться прежде всего на себя, а не на помощь государства. При его поддержке, например, проводились интервенции зерна, в результате сегодня приходится платить значительные суммы за его хранение. Опыт показал, что интервенции государства — не лучшее решение проблемы реализации продукции.

Для многих фермеров проблема отсутствия рынка сбыта стоит настолько остро, что они готовы вообще отказаться от ведения сельскохозяйственных работ.

— Фермеры перестают выращивать овощи, потому что не могут их продать, — рассказал Роберт Хасимов, овощевод из Челябинска. — Раньше мы могли сдать картофель на реализацию в маленькие магазинчики, сейчас их вытеснили крупные сети. Зайти в крупные сетевые магазины простым фермерам очень сложно.

Стоит отметить, что в России, как и во всем мире, активно развивается производство органической продук-

ции. Овощи и фрукты, выращенные без применения химических удобрений и пестицидов, пользуются спросом, хотя они стоят значительно дороже обычных.

Валерий Яценко, председатель АККОР Кировской области, рассказал о своем опыте в данном направлении.

— У нас нет проблем с поиском покупателей. Мы выращиваем органическую продукцию, и у нас ее заказывают даже больше, чем мы можем поставить.

Проблему с поиском рынка сбыта могут решить сельскохозяйственные кооперативы. Там, где такие организации есть, фермеры могут продать свою продукцию по хорошей цене; где их нет — часто продают ниже себестоимости.

Сельскохозяйственные кооперативы сами диктуют покупателю условия сотрудничества и цены, успешно участвуют в тендерах по закупке сельскохозяйственной продукции и сотрудничают с крупнейшими заказчиками РФ. С 1 января 2016 года по 4 мая 2018 сельскохозяйственные кооперативы при помощи Корпорации МСП в 26 субъектах РФ заключили 165 договоров с крупными заказчиками на общую сумму 1 млрд 66 млн 90 тыс. руб. Из них в 2016 году было заключено договоров на сумму 470,2 млн, в 2017 — на сумму 504,78 млн руб., за несколько месяцев 2018 года — на 91,11 млн руб.

Помимо этого, активно развиваться российским аграриям помогают санкции США и Европы и продовольственное эмбарго, которое Россия вводит в ответ. Так, производители фруктов легко находят покупателей на российском рынке. Садоводы в России находятся в выгодном положении. Во-первых, у них есть рынок сбыта; во-вторых, бизнес по выращиванию фруктов — очень



рентабельный; в-третьих, это направление растениеводства пользуется поддержкой государства.

В настоящее время ситуация в аграрном секторе такова, что многим КФХ, вне зависимости от того, в какой отрасли оно работает, поддержка государства просто необходима.

Государственная поддержка

Впервые за 4 года в 2017 году увеличился объем государственной поддержки агропромышленного сектора. В 2013 году на эти цели было выделено 118,1 млрд руб., в 2014, 2015 и 2016 годах — по 121 млрд, в 2017 году объем помощи вырос до 147 млрд руб.

Приоритеты распределения средств также были изменены. В 2017 году меньше денег было направлено на растениеводство. В 2016 году — 58,7 млрд руб., что соответствует 40% от общего количества средств поддержки, в 2017 году — 40,8 млрд руб., что составило только 28% от общего объема выделенных денег. Многие фермеры считают, что растениеводам помогают недостаточно. Особенно трудно заниматься выращиванием культур, которые государство не субсидирует.



«В 2018 году мы уменьшили площадь посевов сахарной свеклы и подсолнечника, потому что государство не выделяет на это субсидии. ГСМ за год подорожали, а закупочная цена на сахарную свеклу упала», — высказал свое мнение фермер из Татарстана Равиль Бикчуров.

В прошлые годы государство активно стимулировало развитие молочного животноводства. Сейчас в стране производится достаточное количество молока, и в будущем дотации на эту отрасль животноводства немного уменьшатся. В 2017 году на повышение продуктивности в молочном скотоводстве было выделено 12,7 млрд руб., в 2018 — 10,4 млрд, та же сумма будет выделена в 2019 и 2020 годах.

Министерство сельского хозяйства постоянно анализирует ситуацию, убирает виды поддержки, которые оказались малоэффективными, и вводит новые.

В прошлом году появился новый вид помощи — «единая субсидия». Получить ее аграрии могут на различные цели и виды деятельности. В 2017 году на «единую субсидию» было выделено 43,7 млрд, в 2018 году — уже 48 млрд, на 2019 и 2020 годы запланировано по 48,2 млрд.

Такой вид поддержки, как возмещение части прямых затрат, государство практически перестало финансировать. Если в 2017 году на эти цели было выделено 16,5 млрд руб., то в 2018 — только 0,1 млрд, столько же запланировано на 2019 и 2020 годы.

В Министерстве сельского хозяйства пришли к выводу, что предусмотреть все виды поддержки, которые могут понадобиться аграриям, невозможно. Решением этого вопроса стало льготное кредитование с возможностью покупки сельхозпроизводителями всего необходимого на их выбор. В 2017 году на льготное кредитование было выделено 14,5 млрд руб., в 2018 — уже 49,7 млрд, на 2019 год запланировано еще больше — 56,1 млрд руб.

Меняются не только виды государственной поддержки, но и приоритетные регионы. В данный момент Минсельхоз стремится поддерживать аграриев регионов с неблагоприятными климатическими условиями. Несколько лет назад ситуация была другой — значительную часть дотаций получали регионы с большими валовыми сборами. Конечно, это были южные районы и Центрально-Черноземная зона РФ.

Доля государственной поддержки малых форм хозяйствования в общем объеме федеральной помощи агра-



риям составляет 19%. Из них самая значительная часть средств, почти 12 млрд руб., была потрачена на содействие достижению целевых показателей региональных программ развития агропромышленного комплекса.

Также очень востребованной среди фермерских хозяйств оказалась несвязанная поддержка в области растениеводства. В 2017 году 17400 хозяйств получили на эти цели 3 млрд 200 млн руб.

Актуальные вопросы

На форуме общение фермеров и представителей власти шло в двухстороннем порядке. Аграрии делились наболевшими вопросами. «Во внимание будет принята каждая проблема, будут найдены пути решения», — заверили представители Министерства.

КАКИЕ ПРОБЛЕМЫ СЕГОДНЯ СТОЯТ ПЕРЕД ФЕРМЕРАМИ?



Механизм ввода в оборот неиспользуемой земли до конца не проработан. Не обрабатываемая земля зарастает кустарниками и деревьями, через 5–10 лет поле превращается в лес. Аграрии хотели бы выращивать культурные растения на этих землях, но, чтобы ввести в оборот 1 гектар земли, нужно потратить около 50 тыс. рублей — для фермеров это очень большая сумма.



Плохо работает система агрострахования. Своей проблемой поделились фермеры из Новосибирской области. Ими были взяты льготные кредиты, проведен посев, в прошлом году из-за засухи урожай погиб. Сейчас трудно отдать кредиты, выданные на льготных условиях. При развитой системе агрострахования такая ситуация не возникла бы.



Для получения государственной поддержки или льготного кредита необходимо собрать большое количество документов. Банк может рассматривать заявку так долго, что некоторые хозяйства вынуждены брать кредит на общих основаниях. К тому же банк может отказать в выдаче льготного кредита, на который фермеры рассчитывают, без объяснения причин.



Аграриям нужны доступные по цене ГСМ и электроэнергия. Минсельхоз уже пробовал договориться о льготных тарифах для аграриев, но пока ведущие игроки на рынке углеводородов и электроэнергии не идут на уступки.



Серьезно тормозят работу фермеров бюрократические казусы. Например, компания, которая при помощи калифорнийских червей перерабатывает навоз в экологически чистое удобрение и питательную почву, считается не аграрным, а химическим производством. Такое предприятие должно платить больше налогов и не может претендовать на господдержку. Черви перерабатывают навоз и дают на выходе вещество с другой химической формулой, поэтому считаются химическим производством. Но в таком случае и корова перерабатывает траву и дает на выходе совершенно иное вещество — молоко. Следуя этой логике, молочное животноводство тоже можно отнести к химическому производству. Таких казусов, которые кажутся нелепыми и не заслуживающими внимания, но лишают аграриев реальной прибыли, в законодательстве много.



В стране должны быть единые требования к продукции. В настоящее время в одном пункте покупки зерна одни требования, в другом — другие. В одном месте у фермеров берут, например, пшеницу, в другом объявляют, что зерно не соответствует какому-либо требованию, и отказывают. Было бы лучше, если бы были единые стандарты качества и единые требования к продукту по всей стране.



Мало овощехранилищ. В сезон аграрии продают фрукты и овощи по себестоимости и ниже просто потому, что им негде их хранить.

На съезде фермеры и специалисты Минсельхоза выработали алгоритмы решения многих проблем; те трудности, которые пока нельзя преодолеть, эксперты Министерства взяли на карандаш и обещали проработать в будущем.



АНДРЕЙ ИВАНОВ: «НЕ БРАТЬ У ПРИРОДЫ, А ЖИТЬ ВМЕСТЕ С НЕЙ!»



Биография

Андрей Иванов родился 5 апреля 1956 года в Алма-Атинской области. С 1972 по 1992 годы работал в Казахском сельскохозяйственном институте, в 34 года уже стал доктором наук. В 1992 году переехал в Суздаль и возглавил Владимирский НИИ сельского хозяйства. С 2001 по 2013 являлся вице-президентом Россельхозакадемии. В 2011 году стал директором Почвенного института им. Докучаева, здесь работает и сейчас.

В апреле 2018 года Андрей Иванов стал лауреатом премии им. Столыпина в номинации «За вклад в развитие аграрной науки». Эта заслуженная награда ученого свидетельствует о признании важности его работы для страны, мира и всего человечества в целом.

Изменения климата

РФ подписала Парижское соглашение в рамках конференции ООН об изменении климата. Оно призвано регулировать меры по снижению углекислого газа в атмосфере. Андрей Иванов стал членом межведомственной рабочей группы по климату и устойчивому развитию. После изучения ситуации ученым удалось выяснить, что всего 8% от мирового объема эмиссии парниковых газов приходится на Россию, страну с самой большой территорией — 12% от всей площади суши планеты. Объем выбросов Китая и США в несколько раз превышает российский, и надо отметить, что эти страны не планируют серьезно менять ситуацию. Таким образом, Россия в плане выполнения соглашения имеет большое конкурентоспособное преимущество.

— США и не собирались выполнять Парижское соглашение, они развивают свою промышленность варварским способом, причем часто не на своей территории, — говорит Андрей Иванов.

Рабочая группа российских ученых, в которую входили более 60 человек из 20 институтов, подтвердила факт «нервозности климата» и сделала прогнозы дальнейшего развития ситуации. Для России в целом прогноз благоприятный, хотя у нас все чаще будут происходить стихийные бедствия — наводнения, пожары, засуха. В Сибири разница температур между теплым и холодным временем года усилится — летом будет жарче, зимой холоднее. Ожидается сокращение зоны вечной мерзлоты и продвижение лесов на север, естественных редин станет меньше. Ученые провели большую работу, чтобы выяснить,

Андрей Леонидович Иванов — доктор биологических наук, профессор, академик РАН.

Опубликовал более 300 научных трудов, в том числе 9 монографий. Работает по нескольким направлениям научной деятельности: адаптивно-ландшафтное земледелие, проектирование агротехнологий, оценка рисков и адаптация земледелия к изменениям климата, история земледелия, почвоведение, агрохимия, мелиорация и др.

как глобальные изменения климата скажутся на состоянии почвы, так как большое количество парниковых газов выделяют именно почвенные микроорганизмы. Помимо этого, проанализировали потоки и баланс углерода в России и сделали вывод, что запасы углеводов практически неисчерпаемы. В основу этого утверждения легли два фактора. Во-первых, в стране есть много еще не разведанных и законсервированных запасов. Во-вторых, постоянно идет процесс образования новых углеводов, и наши запасы восстанавливаются естественным путем — до 70 млн тонн углерода почв пополняют запасы недр.

Доклад российских ученых вызвал большой интерес на саммите стран-участниц Парижской конвенции.

Конференция ООН по окружающей среде

В 1992 году в Рио-де-Жанейро на конференции ООН по окружающей среде было решено, что защита окружающей среды должна составлять неотъемлемую часть процесса развития человеческого общества. Практически одновременно проходила созвучная сессия в Россельхозакадемии. Вместо лозунга «Взять у природы» должен появиться другой — «Вместе с природой», антропоцентрическая парадигма должна смениться природоохранной. Эти идеи активно воплощались в жизнь в России. Группа ученых под руководством Андрея Иванова усиленно работала в этом направлении.

«Мы создали по инициативе Минсельхоза России крупное руководство по экологической оценке земель и проектированию ландшафтных систем земледелия. Потом появились очерки по регионам — по Волгоградской, Курганской, Владимирской, Воронежской, Белгородской областям, по Северному Кавказу, и др. Эти исследования на данный момент весьма востребованы в сфере крупного бизнеса. Наш институт сейчас заключает договоры на обустройство ландшафта и создание индивидуальных технологических решений. Заказов много, это радует, т.к. бизнес, хотя и робко, начал ориентироваться не только на прибыль, но и на сохранение природы», — говорит Андрей Иванов.

Агрохолдинги ведут свою деятельность с учетом идей и расчетов, разработанных группой ученых под руководством Андрея Иванова, стараются добиться максимального результата, используя те блага, которые может дать природа. Крупные агрохолдинги начинают вести бизнес с

учетом высоких экологических требований, они вынуждены будут заниматься также решениями социальных проблем. Латифундизм противопоказан России.

В последнее время много делается для улучшения экологической ситуации в стране, но много проблем пока не решено, например, с лесовосстановительными работами агролесомелиорации в Центральной России.

— Раньше треть территорий в Центральной России была облесена, в 1990-х годах эта цифра снизилась до 8–12%. Мы потеряли леса, между тем, залесение оврагов, балок, берегов рек необходимо для сохранения экологического равновесия, сохранения устойчивости и каркаса сельских ландшафтов.

Земельная служба

— Землепользование в России было бы более разумным, если бы была создана и работала Государственная земельная служба, — считает Андрей Иванов. — Вопрос о ее создании назрел уже давно. В 2008 году на коллегии Минсельхоза поднимался вопрос о том, что в России должна быть своя земельная служба. Парадоксом после-реформенной России является ее отсутствие. Но она не создана и до сегодняшнего дня. В Земельном законодательстве очень много поправок, оно усложнено и запутано. Земельный налог собирается на две трети. Землей занимается множество различных ведомств, было бы более логично создать единую Государственную Земельную службу, тогда проблем стало бы намного меньше и они решались бы быстрее.

Целина

Современные ученые часто анализируют опыт прошлого, чтобы принять во внимание ценные наработки и не повторять ошибок. Значимые результаты дал анализ освоения целины Советским Союзом. Вокруг этой темы сейчас много спекуляций, поэтому было необходимо выяснить важность освоения целинных земель не с точки зрения современной политической конъюнктуры, а с точки зрения науки. После детального изучения вопроса Иванов и другие ученые пришли к однозначному выводу, что это один из самых удачных проектов, осуществленных в СССР.

— Не нужно забывать, что во время освоения целины в СССР не хватало хлеба, валовые сборы зерна не превышали 50 миллионов тонн, стояла задача накормить страну. Благодаря освоению целины ее решить удалось, 25 млн тонн зерна Казахстан давал на целинных землях, — говорит Андрей Леонидович.

Решение было принято также с учетом стратегического значения восточных регионов, где были разведаны огромные месторождения нефти и природного газа (70% от всех разведанных запасов), угля (90%), железной руды (50%). Большую ценность представляли гидроэнергетические ресурсы (80%) и лесные запасы (70%). Уже в те годы нефть и газ западной Сибири в значительной мере решали проблемы топливно-энергетического комплекса Урала и европейской территории страны.

Перспективы дальнейшего роста значения восточных регионов в экономике России были очевидными в связи с открытием новых богатейших месторождений, дефицитных энергоемких коксующихся углей в зоне Южно-Якутского бассейна БАМа с возможностью открытого способа их добычи. В этот же период в различных районах Сибири и Дальнего Востока были открыты и начали осваиваться крупные месторождения меди, бокситов, нефелиновых и фосфоритовых руд, редких металлов, вольфрама, олова, цинка, золота, алмазов. Получила развитие промышленная добыча пушнины.

Современная экономическая оценка эффективности этой крупномасштабной народнохозяйственной акции прошлого века, безусловно, положительная (37 млрд руб. бюджетных капитальных вложений за короткое время были перекрыты 64 млрд руб. дохода от полученного зерна), а геополитическое значение с учетом тенденций развития стран юго-восточного региона возросло.

Помимо этого, в Северном Казахстане, там, где шло освоение целины, была создана хорошая инфраструктура — построены детские сады, школы, дороги, новые дома. Конечно, ошибок избежать не удалось. Еще тогда нужно было думать о последствиях чрезмерной экспансии.

Сотрудники Почвенного института им. Докучаева еще тогда предупреждали — не нужно распаивать так много земли, к этой теме нужно подходить более осознанно. К ним не прислушались. Было распаханно очень много разной земли, в том числе «бедлендов» — «плохой земли», не предназначенной для производства зерновых. Из 40 млн га 10 млн распахали напрасно, эта земля показала бы более высокую эффективность, если бы была использована под выпас скота.



Тогда же случилась первая в СССР пыльная буря. Ученые разработали комплекс мер, направленный на сведение к минимуму вероятности возникновения данного явления. Эти меры были внедрены по всей стране, что свело количество пыльных бурь практически к нулю.

Мелиорация

Андрей Иванов участвовал и в оценке другого глобального проекта СССР — мелиорация. Мнения в ее отношении более сдержанные, но также положительные. Этот проект способствовал развитию Нечерноземной области России, жители сел получали работу, строились дома, создавались населенные пункты. Но в этом случае издержки экспансии оказались более серьезными, чем при освоении целины, экологические издержки игнорировались в ходе преобразований Нечерноземья.

Глобальной мелиорацией в СССР было охвачено 10 млн га земли. Половина из них сегодня находится в неудовлетворительном состоянии. Например, в результате мелиорации было введено в оборот много засоленных земель, они стали по физическим и климатическим показателям благоприятными для выращивания растений. Потом землю бросили, и она превратилась в камень. Природа мстит. Чтобы еще раз ввести эту почву в сельскохозяйственный оборот, нужны большие усилия и большие деньги, которых сейчас у страны нет. К тому же в стране есть много брошенной хорошей земли, использовать которую гораздо эффективнее и дешевле.

Грамотная оценка проектов по мелиорации сегодня особенно актуальна. Все чаще звучат подзабытые идеи поворота северных рек на юг, современные технологии позволяют это сделать. Возможно, ученые снова начнут разработки в данном направлении. Индия и Китай, например, давно перебрасывают часть своих рек в засушливые регионы, изменяют русла рек и не ощущают при этом никаких проблем, скорее наоборот, решают их.

— К идее поворота части притоков сибирских рек на юг, в т.ч. в страны бывшего Союза, нужно подходить осознанно. С одной стороны, мы часто страдаем от паводков, то есть от избытка воды, а средняя Азия еще сильнее страдает от ее недостатка, так почему бы не поделиться? Но, с другой стороны, сибирские реки несут теплые воды на север. Если наше арктическое побережье океана лишится тепла, это может обернуться экологической катастрофой. Но развитие исследований в этом направлении вряд ли можно будет остановить.

Карты

В Почвенном институте еще с Советских времен ведутся работы по составлению почвенных карт всей России. «Почвенная карта» наравне с «Геологической» имеет статус «Государственной». Задача современных ученых — продолжить работу над ними с использованием IT-технологий. Сотрудники института закончили оцифровку 24 тысяч карт и 20 тысяч очерков. Получилось 10 терабайт информации, для ее обработки потребовался супермощный компьютер.

— Никто не умеет составлять карты и детектировать аэрокосмоснимки лучше нас. Существует иллюзия, что это легко можно сделать с помощью космического зондирования, без участия почвоведов и агрономов, но это заблуждение, — говорит Андрей Иванов.

С помощью созданных в институте карт на данный момент сформирован «Единый государственный реестр почвенных ресурсов России», который утвержден Минсельхозом РФ. Все управленческие решения, касающиеся почвы, принимаются на основании этого реестра, и это очень серьезное достижение в области почвоведения.

Молодые ученые

Андрей Леонидович много работает с молодыми учеными Почвенного института. Передать свой опыт молодым — такая же важная задача для большого ученого, как и непосредственно научная работа.

Сфера интересов молодых ученых различна — от классической физики почв до микротомографии и метагеномной индикации почв. Они могут также изучать антарктические керны, выяснять степень устойчивости обшивки «Бурана» по фрагментам и, конечно же, составляют биометрический паспорт почвы. Это крайне сложная работа. В 1 грамме почвы миллиарды различных микроорганизмов, объем их генетической информации выше, чем в человеческом геноме.

— Молодых сейчас в институте 70 человек, мы целенаправленно набирали бакалавров, магистров, аспирантов, ставили им серьезные задачи и зарплату. Они весьма талантливые, умные и дерзкие. Знают языки, ездят по всему миру, набираются опыта, мы им в этом помогаем. Для их образования и работы выделяется финансирование, оборудование мирового класса, позволяющее вести очень интересные исследования. Именно поэтому за будущее нашей науки я спокоен.



**Третий Межрегиональный Агротехнический форум
в Зауралье «Инвестиции в модернизацию АПК»
20 июня 2018 г.
Курганская область, Притобольный район,
с. Нагорское**

Форум «Инвестиции в модернизацию АПК» проводится с 2016 года на базе КФХ Суслова А.М., в оргкомитет входят Департамент АПК Курганской области, Администрация Притобольного района, Аграрный МедиаХолдинг «Светич». Масштабное ежегодное мероприятие сочетает формат полевой выставки-демонстрации сельхозтехники и тематического форума. В этом году в числе актуальных тем комплекса на повестку дня вынесена проблема обновления сельхозтехники. В качестве спикеров выступают отечественные эксперты в области аграрной науки и сельхозпроизводства, общественные и политические деятели, представители Минсельхоза и Минпромторга. Кроме того, программой предусмотрены консультации профессионалов от компаний, представленных на форуме, а также экспозиция и презентация инноваций.



**Межрегиональный агропромышленный форум «День
Сибирского поля»
20–21 июня 2018 г.
Алтайский край, Павловский район,
п. Прутской, Сибирский агропарк**

Тематическое ядро предстоящего мероприятия составляют техническое и технологическое совершенствование производства и диверсификация аграрного бизнеса. В рамках форума состоится полевая выставка-демонстрация сельскохозяйственной техники и оборудования, на которой среди передовых достижений и новинок отрасли будут в частности широко представлены разработки Алтайского кластера аграрного машиностроения. Также в программе «Дня Сибирского поля» краевой конкурс трактористов-машинистов, выставка сельскохозяйственных животных и конференция по вопросам органического земледелия.

Межрегиональный агропромышленный форум, инициатором которого в 2011 году выступил губернатор Алтайского края Александр Карлин, за несколько лет эффективной работы не только сделался авторитетным и знаковым событием, но и подал идею о возобновлении традиции Всероссийского дня поля. Именно Сибирский агропарк стал в 2016 году площадкой проведения первого мероприятия такого формата на федеральном уровне.



**35-й Чемпионат Европы по пахоте; 7-й Открытый
Чемпионат России по пахоте
23–24 июня
Владимирская область, г. Суздаль**

Чемпионат Европы по пахоте, который с 1982 года проводит Европейская пахотная Федерация, объединяющая аграрные государства, в этом году впервые пройдет в России. Организацией события в Суздале занимаются АО «Росагролизинг», Администрация Владимирской области, АНО «Национальная пахотная организация», ООО «Агромашхолдинг», ООО «Квернеланд Групп СНГ». Чемпионат проходит при поддержке Министерства сельского хозяйства, Федерального Собрания, партии «Единая Россия», Ассоциации крестьянских (фермерских) хозяйств и сельскохозяйственных кооперативов России (АККОР), Российского Зернового Союза и Всемирной пахотной организации. В соревновании примут участие ведущие механизаторы из стран – членов ЕПФ (Англия, Бельгия, Германия, Дания, Королевство Нидерландов, Республика Ирландия, Россия, Северная Ирландия, Франция, Чехия, Швейцария, Шотландия, Эстонская Республика). Комплекс мероприятий представляет собой не только зрелищную демонстрацию навыков механизаторов, но и платформу для общения специалистов — фермеров и технологов.

Параллельно с Чемпионатом Европы будет проводиться и Седьмой Открытый чемпионат России по пахоте. Мероприятия отвечают целям ЕПФ, укрепляя престиж аграрного труда и содействуя продвижению инновационных технологий в сельском хозяйстве.

Всероссийский день поля

5–7 июля

Липецкая область, с. Бруслановка, Липецкая ГСИС

Всероссийский день поля, проведение которого возобновлено с 2016 года по решению Министра сельского хозяйства и Министра промышленности и торговли, на этот раз пройдет в Липецкой области. Задачи мероприятия: содействие эффективному развитию АПК, обеспечение российским профессионалам-аграриям площадки для обмена опытом, формирование сети деловых контактов в сфере сельского хозяйства. На Всероссийском дне поля будут оборудованы три выставочных раздела: «Растениеводство» (технологии возделывания земель и селекции растений), «Животноводство» (племенные животные, ветпрепараты, корма и добавки) и «Инженерно-техническое обеспечение АПК» (специализированная сельхозтехника).



НОВОСТИ ИЗ ЦНСХБ

Обзор подготовлен Петранковой З.М.

Гончарова Ю.К., Харитонов Е.М. Генетические основы повышения продуктивности риса: монография. — Краснодар: ФБГНУ ВНИИ риса, Просвещение-ЮГ, 2015. — 314 с. с илл.

В коллективной монографии обобщены итоги исследований по генетическим и физиологическим основам гетерозиса как основного пути повышения потенциала продуктивности культуры. Монография состоит из 5 глав, подробно структурированных. Рассмотрены вопросы изменчивости и наследования скорости прорастания семян и интенсивности роста зародышевого корня и coleoptily, фотосинтетического потенциала растений. При этом подробно освещены генетические системы, определяющие эффективность фотосинтеза (содержание хлорофилла, количество хлоропластов, скорость фотосинтеза и их связь с адаптивностью и стабильностью урожайности), наследование признаков морфотипа растений и архитектоники стеблестоя. Рассмотрены методики выделения источников и доноров повышенной жароустойчивости, солеустойчивости, доноров по комплексу признаков, в т.ч. с использованием молекулярных маркеров. Усовершенствованы методы селекции гибридного риса на основе межподвидовой гибридизации за счет маркирования сортов и доноров широкой совместимости с помощью SSR-маркеров. Предложена модифицированная методика закрепления гетерозиса с использованием культуры пыльников. В заключительном разделе приведены характеристики сортов риса, созданных с помощью разработанных методик. Издание включает список литературы из 430 источников, 169 табл. и 107 рис. Монография представляет интерес для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов, а также специалистов в области растениеводства. Шифр ЦНСХБ 18–9.

Современные методология, инструментарий оценки и отбора селекционного материала садовых культур и винограда: монография, Краснодар: ФБГНУ СКФНЦ-СВВ, 2017. — 282 с.

В коллективной монографии представлены современные методологические подходы и разнообразные методы оценки садовых культур и винограда, используемые в селекции. Состоит монография из 4 глав. В гл. 1 (общие вопросы) рассмотрены системы оценки сортов на пригодность к интенсивным технологиям возделывания, современные биометрические методы сортоизучения и метод анатомо-морфологической оценки адаптивного и продуктивного потенциала сортов плодовых культур и винограда. Гл. 2 посвящена плодовым, ягодным и субтропическим культурам, гл. 3 — винограду и гл. 4 — цветочно-декоративным культурам. В гл. 2 освещены физиолого-биохимические, анатомо-морфологические, цитологические методы оценки, использование мутагенеза, биотехнологических и молекулярных методов селекции конкретных культур. У винограда рассмотрены методики клоновой селекции, ранней диагностики устойчивости к патогенам и вредителям, микросателлитного профилирования генотипов для их идентификации, оценка эмбриональной плодородности глазков методом микрофокусной рентгенографии, оценка технологических показателей качества продукции. У цветочно-декоративных культур представлены вопросы цитологической оценки сортов и гибридов, отдаленной гибридизации пеларгоний, методика изучения низкорослых мелколуковичных культур и оценки декоративных качеств у гибискуса. Представленный материал проиллюстрирован в целом 65 табл. и 40 рис.

Монография ориентирована на научных сотрудников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов. Шифр ЦНСХБ 17–9353.

Биохимия зернобобовых культур: монография / Павловская Н. Е., Гагарина И.Н., Горькова И.В. — Орел: Изд-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2017. — 222 с.

Специалистами Орловского ГАУ и ВНИИ зернобобовых и крупяных культур подготовлена обстоятельная монография по биохимии таких важных для человека и животных культур как зернобобовые. В первых 4 главах монографии рассмотрены роль зернобобовых в балансе пищевого и кормового белка, белковый комплекс семян гороха, фасоли, химический состав белков сои, чечевицы, люпина и вики. Особенности углеводного обмена в процессе развития растений и семян и соотношение запасных форм углеводов и белков в семенах гороха изложены в гл. 5. Отдельные главы (6–8) посвящены антиалиментарным факторам (фитиновая кислота, сапонины, щавелевая кислота, ингибиторы трипсина и химотрипсина и др.), цианогенным гликозидам и алкалоидам. Проанализирована также зависимость устойчивости к биотическим факторам от биохимического состава (на примере гороха) и пути селекции на улучшение питательной ценности (гл. 9, 10). Уделено внимание также проблеме генетически трансформированных растений и биотехнологическим аспектам переработки зернобобовых культур (гл. 11, 12). Список литературы включает 440 источников, в т.ч. 319 иностранных и 109 отечественных. В монографии имеется 20 рис. и 50 табл. Представляет интерес для специалистов в области биохимии, генетики и селекции, фитопатологии и токсикологии, питания человека и кормления животных, перерабатывающей промышленности. Преподавателям, студентам и аспирантам она будет полезна как справочное пособие и источник информации. Шифр ЦНСХБ 18–675.

Озимая твердая и тургидная пшеница в ЦЧР: монография / В. А. Федотов, Н.В. Подлесных, А.Н. Цыкалов, Л.М. Власова, А.Н. Крицкий: под общей редакцией проф. В. А. Федотова. — Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. — 223 с.

В монографии обобщены итоги 15-летних исследований по озимой твердой и тургидной пшенице, проведенных специалистами Воронежского ГАУ в условиях ЦЧР. Приведена краткая история культуры озимой пшеницы в Центральном Черноземье, рассмотрена ботаническая и морфологическая характеристика озимой твердой и тургидной пшеницы, дан обзор основных отечественных и зарубежных сортов и их характеристика. Рассмотрены биологические особенности культуры — органогенез, цветение и зернообразование, экологические потребности. Дан анализ перезимовки и предупреждения зимней гибели посевов, рекомендации по выбору сортов для ЦЧР. Подробно рассмотрены особенности агротехники (предшественники, применение удобрений, обработка почвы, подготовка к посеву и посев), ухода за посевами и комплексной защиты растений, уборки урожая в сравнении с озимой мягкой пшеницей. Показана возможность и целесообразность возделывания некоторых сортов твердой и тургидной пшеницы в условиях ЦЧР. Структурно монография состоит из 11 глав, включает список литературы из 121 источника (в т.ч. 6 — электронных), 35 рис. и 45 табл. Книга ориентирована на руководителей и специалистов сельхозпредприятий, преподавателей, студентов и аспирантов аграрных вузов. Шифр ЦНСБ 18–410.

научно-теоретический и производственный журнал

АГРОФАРМА

УКА

АГ

