

научно-теоретический и производственный журнал

АГРАРНАЯ НАУКА

AGRARIAN
SCIENCE
ISSN 0869 – 8155

10 • 2018



Анализ отрасли

Справится ли АПК
без импорта

8

Интервью

Ф.И. Василевич:
Образовательные инновации
в Академии им. Скрябина

30

Новые технологии

Сберегающее земледелие —
залог плодородия почв

34

АГРАРНАЯ НАУКА

AGRARIAN
SCIENCE
ISSN 0869 – 8155

10 - 2018

СОДЕРЖАНИЕ

НОВОСТИ	4
АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР	
Изменения в господдержке АПК в 2019 году.....	6
Справится ли АПК без импорта?.....	8
ГЛАВНЫЕ СОБЫТИЯ ОТРАСЛИ	
Будущее аграрной науки: потенциал молодых ученых	10
ВЕТЕРИНАРИЯ	
Сальмонеллез: угрозы здоровью и экономике.....	12
«Защищенный» протеин в рубце на 90%	14
Мифтахутдинов А.В., Аминев Э.М., Колобкова Н.М., Колобков Д.М. Адаптационные механизмы и особенности липидного обмена у кур с разной устойчивостью к стрессам	15
Савчук С.В., Саковцева Т.В., Сергеевкова Н.А. Динамика гематологических показателей японских перепелов при скормлении продуктов жизнедеятельности личинок восковой моли	20
Таринская Т.А., Гамко Л.Н. Эффективность применения подкислителей воды в разные периоды выращивания цыплят-бройлеров.....	23
Юлдашбаев Ю.А., Донгак М.И., Чылбак-оол С.О. Экстерьерные показатели маток тувинской короткожирнхвостой породы с разным типом пищевого поведения	25
ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА	
Экономически эффективная «Умная ферма»	28
ФЛАГМАН ВЕТЕРИНАРНОЙ НАУКИ	
Ветеринарный врач — самая гуманная профессия в мире.....	30
РАСТЕНИЕВОДСТВО	
АГРОНОМИЯ	
Ресурсосберегающее земледелие: как агротехнологии помогают сохранить плодородие почв	34
РАСТЕНИЕВОДСТВО	
Садыгов Г.Б. Гибридологический анализ запасных белков глина у межвидовых гибридов пшеницы	36
Магомедов Н.Р., Абдуллаев Ж.Н., Магомедов Н.Н. Влияние систем обработки лугово-каштановой почвы на продуктивность озимой твердой пшеницы сорта Крупинка в равнинной зоне Дагестана	40
Юсупов Н.Х., Покровская М.Н. Результаты изучения сортообразцов мировых коллекций мягкой пшеницы на солеустойчивость в поливных условиях Джизакской области.....	43
ПЛОДОВОДСТВО	
Нормуратов И.Т. Некоторые вопросы совершенствования технологии выращивания саженцев груши на слаборослых подвоях.....	45
ВИНОГРАДАРСТВО	
Очилдиев У.О., Файзиев Ж.Н., Енилеев Н.Ш. Влияние нагрузки кустов глазками сорта винограда Кишмиш Батир на развитие растений и их продуктивность	47
ОБРАБОТКА ПОЧВЫ	
Хайдаров Б.Д. Эффективность ресурсосберегающей обработки почвы на богаре Узбекистана	50
Хамидов М.Х., Жураев У.А. Снижение минерализации коллекторно-дренажных вод биологическим способом и использование их в орошаемом земледелии.....	52
Чеботарев Н.Т., Юдин А.А., Микушева Е.Н. Влияние пометнолигнинового компоста на свойства и продуктивность дерново-подзолистой почвы	55
НОВОСТИ ОТРАСЛЕВЫХ СОЮЗОВ	59
АНОНСЫ ОТРАСЛЕВЫХ СОБЫТИЙ	60

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.
Журналисты: Лапаева Е.В., Шляхова Г.И.

Юридический адрес: 107053, РФ, г. Москва, Садовая-Спасская, д. 20
Контактные телефоны: +7 (495) 777–60–81 (доб. 222)
E-mail: agrovetpress@inbox.ru
Сайт: <http://www.vetpress.ru/>

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

На журнал можно подписаться в любом отделении «Почты России».
Подписка — с любого очередного месяца по каталогу Агентства «Роспечать» во всех отделениях связи России и СНГ.
Подписной индекс издания: 71756 (годовой); 70126 (полугодовой).
По каталогу ОК «Почта России» подписной индекс издания: 42307.
Подписку на электронные копии журнала «Аграрная наука», а также на отдельные статьи вы можете оформить на сайте Научной электронной библиотеки (НЭБ) — www.elibrary.ru

Тираж 5000 экземпляров.
Подписано в печать 26.09.2018

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

10 - 2018

научно-теоретический и производственный журнал

АГРАРНАЯ НАУКА

AGRARIAN
SCIENCE
ISSN 0869 – 8155

CONTENTS

NEWS	4
ANALYTICAL REVIEW	
State support for agribusiness: new tendencies in 2019	6
Agribusiness without import: is it possible?	8
MAIN EVENTS OF THE INDUSTRY	
Young scientists – the future of agrarian science	10
VETERINARY SCIENCE	
VETERINARY MICROBIOLOGY	
Salmonellosis: health and economy risks	12
ANIMAL THERAPY	
“Protected” protein in the rumen at 90%	14
<i>Miftakhutdinov A.V., Amineva E.M., Kolobkova N.M., Kolobkov D.M.</i> Adaptive mechanisms and characteristics of lipid metabolism of poultry with different resistance to stress situation	15
<i>Savchuk S.V., Sakovceva T.V., Sergeenkova N.A.</i> The dynamics of hematological parameters in japanese quails after feeding them with waste products of wax moth larvae	20
VETERINARY PHARMACOLOGY	
<i>Tarinskaya T.A., Gamko L.N.</i> The effectiveness of water acidulants in different periods of growing broiler chickens	23
ANIMAL MORPHOLOGY	
<i>Y.A. Yuldashbaev, M.I. Dongak, S.O. Chylbak-ool.</i> Body conformation of tuvinian short-fat-tailed ewes with different types of feeding behaviour	25
AGRICULTURAL MANAGEMENT	
Economic efficiency of «Smart farm»	28
THE FLAGSHIP OF VETERINARY SCIENCE	
The veterinarian is the most humane profession in the world	30
AGRICULTURE	
AGRONOMY	
Sustainable agriculture: technologies that favour soil fertility	34
PLANT GROWING	
<i>Sadigov G.B.</i> Hybridological analysis of spare proteins of gliadine of the interspecific wheat hybrids.....	36
<i>Magomedov N.R., Abdullaev Z.N., Magomedov N.N.</i> The impact of tillage of meadow chestnut soil on the yields of winter durum wheat of Krupinka variety in the plains of Dagestan	40
<i>Yusupov N.H., Pokrovskaya M.N.</i> Results of the testing of common wheat varieties from world collections for salt tolerance under irrigation conditions in Jizzakh region	43
FRUITGROWING	
<i>Normuratov I.T.</i> Improvement of cultivation technology for pear seedlings on dwarf rootstocks	45
VITICULTURE	
<i>Ochiliev U.O., Fayziev J.N., Enileev N.Sh.</i> Influence of loading of the sheets by the eyes of the grade grape of kishmish both on the development of plants and their productivity	47
TILLAGE	
<i>Haidarov B.D.</i> The efficiency of resource-saving tillage in the bogara of Uzbekistan.....	50
<i>Khamidov M.H., Zhuraev U.A.</i> The reduction of mineralization of collector and drainage waters by biological method and their use in irrigated farming	52
<i>Chebotarev N.T., Yudin A.A., Mikusheva E.N.</i> The effect of manure-lignin compost on sod-podzolic soil	55
NEWS OF BRANCH UNIONS	59
ANNOUNCEMENTS OF INDUSTRY EVENTS	60



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, чл.-корр. Национальной академии наук, 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, Беларусь.
Дидманидзе О.Н. — чл.-корр. РАН, доктор технических наук, Россия.
Иванов Ю.Г. — доктор технических наук, Россия.
Карынбаев А.К. — доктор с.-х. наук, профессор, академик РАЕН, Казахстан.
Коцюмбас И.Я. — доктор ветеринарных наук, академик Национальной академии аграрных наук Украины.
Насиев Б.Н. — доктор с.-х. наук, профессор, чл.-корр. НАН Республики Казахстан.
Некрасов Р.В. — доктор с.-х. наук, Россия.
Огарков А.П. — доктор экономических наук, чл.-корр. РАН, РАЕН, Россия.
Омбаев А.М. — доктор с.-х. наук, профессор, чл.-корр. НАН, 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, чл.-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, Туркменистан.
Юлдашбаев Ю.А. — доктор с.-х. наук, чл.-корр. РАН, Россия.
Юсупов С.Ю. — доктор с.-х. наук, Узбекистан.
Ятусевич А.И. — доктор ветеринарных наук, академик РАН, Беларусь.

УЧЕННЫЕ ИЗ КНР ЗАИНТЕРЕСОВАЛИСЬ АМУРСКОЙ СОЕЙ

В рамках визита делегации из Института географии и изучения природных ресурсов Китайской академии наук в Благовещенск состоялся ряд встреч иностранных ученых с профильными министерствами Амурской области. Коллег из КНР заинтересовал проект возделывания в Приамурье сои. Выращивание данной культуры уже становилось предметом совместных российско-китайских исследований. На базе Всероссийского научно-исследовательского института в Благовещенске научные сотрудники Амурской области китайского города Хэйхэ разработали уникальный сорт сои «Китросса» урожайностью 4 тонны с гектара. В региональном министерстве сельского хозяйства также отметили, что с каждым годом наблюдается рост экспорта сои в КНР.



ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МЯСА ПТИЦЫ

В США разработана новая технология выращивания куриного мяса. Для этого без убоя птицы берется перо, его клетки используются для создания мясного продукта в искусственных условиях. Процесс занимает около двух дней. В специальном биореакторе клетки делятся при содействии белка. Разработчики технологии — ученые компании Just — заверяют, что данный метод, в отличие от генномодифицированной пищи, экологичен и решает ряд проблем мировой значимости — от экономии природных ресурсов до удешевления массового производства продовольственной продукции. В инвестициях в инновационный проект заинтересованы Билл Гейтс и Ричард Брэнсон.



УНИКАЛЬНАЯ ФЕРМА В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В Новоспасском районе Ульяновской области построен новый животноводческий комплекс «Агро-Нептун» на 1200 голов. Ферма оснащена уникальным оборудованием, посредством которого можно отслеживать состояние животных, увеличивать производительность и эффективность. Строительство велось по лучшим мировым и европейским стандартам, инвестиции в проект составили 600 млн рублей. Губернатор области отметил также грамотный подход к экологии на новом предприятии.

В животноводческом комплексе планируется довести показатели по производству молока до 9,6 тыс. тонн в год, а после достижения фермой проектной мощности — до 10,8 тыс. тонн. Сырье с нового предприятия будет поступать на «Данон Россия».

ЗАПУСК НОВОГО ПРОИЗВОДСТВА ВИТАМИНОВ ДЛЯ ЖИВОТНОВОДСТВА



Россия, Испания и Китай планируют совместный инвестиционный проект по запуску производства витаминов для животноводства — A, D₃ и микрокапсулированного витамина. Предприятие расположится в наукограде Кольцово в Новосибирской области.

Сегодня на российском рынке ветеринарной фармацевтики

представлены только импортные витамины. С открытием завода удастся обеспечить импортозамещение на 30%.

Кроме того, предприятие станет первым производителем субстанций, перенимая опыт Китая, и капсулированных витаминов, на которых специализируется испанское производство.

РИСК-ОРИЕНТИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ВЕТНАДЗОРА В ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

В Омской области планируется внедрить риск-ориентированную модель ветеринарного надзора. К 1 ноября региональные органы исполнительной власти должны разработать и представить на рассмотрение правительства проекты документов, которые устанавливают порядок проведения проверок и их критерии.

С 2019 года при экологическом и ветеринарном надзоре на территории области станет применяться риск-ориентированный подход. Он подразумевает уменьшение количества проверочных мероприятий в тех направлениях, где риск минимален: таким образом снижается административная нагрузка на добросовестные предприятия. Там, где риски оцениваются как высокие, принимаются соответствующие меры.

НОВЫЙ КОМБИКОРМОВОЙ ЗАВОД В ПОДМОСКОВЬЕ

В городе Ступино Московской области начато строительство завода по производству кормов для животных. Создатель проекта компания «Мустанг Технологии Кормления» подписала соответствующее соглашение с региональным министерством сельского хозяйства и продовольствия на Всероссийской агропромышленной выставке «Золотая осень — 2018». Вложения в проект составят 1,7 млрд рублей, ожидается создание более 200 рабочих мест. Окончание строительства запланировано на конец первого квартала 2019 года.

В КРЫМУ ОТКРОЕТСЯ КИТАЙСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО ПО ПЕРЕРАБОТКЕ СЕЛЬХОЗПРОДУКЦИИ

Китайские инвесторы планируют на Крымском полуострове запуск производства по переработке сельскохозяйственной продукции. Бизнесмены знакомятся с положением дел в регионе, изучают местные предприятия и их продукцию. В центре внимания инвесторов из КНР рапс, зерно, подсолнечное масло. Проект заключается в переработке сельскохозяйственной продукции для ее экспорта в Китай.

ГОСИНВЕСТИЦИИ В РАЗВИТИЕ АПК И ЭКСПОРТ СЕЛЬХОЗПРОДУКЦИИ

В рамках национального проекта «Международная кооперация и экспорт» выделено 350 млрд рублей финансовой поддержки на экспорт продукции АПК на ближайшие шесть лет.

По словам министра сельского хозяйства Дмитрия Патрушева, средства будут направлены на увеличение товарной массы. К целям нацпроекта относится устойчивый рост экспорта российской несырьевой продукции за счет комплекса специализированных отраслевых мер поддержки.

Что касается финансирования государственной программы развития российского АПК, на 2022–2025 гг. из средств федерального бюджета планируется выделить 1,5 трлн рублей.

АМБИЦИИ ХОЛДИНГА «ЭКО-КУЛЬТУРА»



Агрохолдинг «Эко-культура» взял курс на наращивание производства.

Тактическая цель на томатном рынке — 200 тысяч тонн помидоров в 2019 году. Также компания планирует увеличить площади под выращивание огурцов. При этом, однако, президент «Эко-культуры» Александр Рудаков отмечает, что производство томатов компания считает приоритетным проектом в связи с необходимостью ослабления импортозависимости отечественного рынка, тогда как российское производство огурцов ближе к насыщенности и самообеспеченности.

Среди направлений деятельности агрохолдинга фигурирует садоводство (производство яблок и груш); в планах развитие собственных мощностей по хранению и обработке продукции, в том числе для круглогодичного сбора урожая. Готовятся к открытию пять новых распределительных центров.

По прогнозам, окупаемость проекта по созданию новых теплиц (дополнительные 120 га к существующим на данный момент 200 га появятся уже в следующем году, а к 2023 году речь идет о строительстве 500–550 га) займет восемь лет. Кроме того, «Эко-культура» рассчитывает распространить производство овощей на Казахстан, Узбекистан и Китай. С учетом этих стран площади тепличных комплексов компании через пять лет превысят 1 тыс. га.

РЕГИОНАЛЬНОЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО МЕЖДУНАРОДНОГО ЭПИЗООТИЧЕСКОГО БЮРО ОФИЦИАЛЬНО ОТКРЫЛОСЬ В МОСКВЕ

В ходе деловой программы выставки «Золотая осень–2018» состоялась встреча Министра сельского хозяйства России Дмитрия Патрушева с генеральным директором Международного эпизоотического бюро (МЭБ) Моник Элуа. Результатом переговоров стало событие мировой значимости — официальное открытие регионального представительства МЭБ в Москве. К его ключевым функциям относятся сбор, анализ и распространение информации по борьбе с инфекционными заболеваниями животных и мониторинг эпизоотической ситуации по африканской чуме свиней.

НОВАЯ ТЕПЛИЦА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦВЕТОВ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

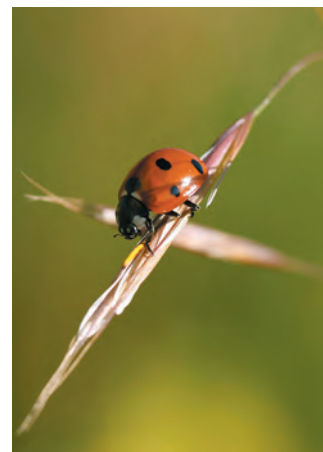


В Подмоскowie, в Дмитровском муниципальном районе, начат проект создания новой цветочной теплицы. Как сообщают в Министерстве сельского хозяйства и продовольствия Московской области, на сегодняшний день в регионе насчитывается уже десять крупных теплиц для выращивания цветов. Глава аграрного ведомства Андрей Разин называет цветочные проекты коммерчески перспективными и выделяет это направление в числе будущих приоритетов АПК. Под тепличный комплекс Дмитровского округа отведена площадь в шесть гектаров.

ЭКОЛОГИЧНАЯ ИННОВАЦИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Американские ученые разработали для защиты растений органический продукт, способный растворять экзоскелеты насекомых. Его состав из органической, ботанической смеси тимьяновых и мятных эфирных масел с льняным маслом делает препарат удобным для тех, кто ищет альтернативу агрохимии. Новый вид эко-спрея в нужной пропорции в состоянии справиться с такими вредителями, как тля, паутинные клещи, псиллиды, трипсы. Он также спасает культуры от разнообразных грибковых болезней: мучнистой росы, ржавчины, парши и серой плесени. Разработчики утверждают, что эмульсия повышает жизненный тонус растений во время экстремальных температур и засухи.

Ингредиенты продукта одобрены Агентством по охране окружающей среды США как вещества с минимальным риском, разрешенные для использования на пищевых культурах. Применять препарат ученые рекомендуют и в профилактических, и в лечебных целях.



ИЗМЕНЕНИЯ В ГОСПОДДЕРЖКЕ АПК В 2019 ГОДУ



Какие средства государство тратит на поддержку аграриев и как изменится ситуация в ближайшие годы? Об этом рассказал депутат Государственной Думы РФ Евгений Шулепов на Всероссийском бизнес-форуме «Стратегические вызовы АПК — 2019: инвестиции, цифровые технологии, повышение эффективности», который прошел в Москве 8–9 октября 2018 г.

Изменение субсидирования отдельных направлений АПК

В 2018 году на субсидирование достижения целевых показателей региональных программ АПК было выделено 39 млрд руб., в 2019 планируется предоставить аграриям 40,6 млрд, то есть на 1,6 млрд больше. Увеличение значительное, но практика показывает, что и его, скорее всего, будет недостаточно.

Также выделяются субсидии на возмещение части ставки по инвестиционным кредитам. В настоящее время государство поддерживает более 15,5 тысяч инвестиционных проектов, в 2018 году на эти цели было выделено из федерального бюджета чуть более 47 млрд руб., планы на 2019 год — увеличение на 7,5 млрд, т.е. почти 55 млрд руб.

На поддержку льготного кредитования организаций агропромышленного комплекса в 2018 году было предусмотрено 54,9 млрд руб., однако в сентябре сумма была откорректирована до 41,6 млрд руб. Причина уменьшения финансирования — недостаточное исполнение программы. На 2019 год на поддержку льготного кредитования будет выделено 56,1 млрд руб., что на 1,2 млрд больше, чем планировалось в 2018. Из них 6 млрд составят краткосрочные, 50 млрд — долгосрочные кредиты.

На поддержку российских производителей молока в 2018 году государство выделило 7 млрд 960 млн руб. В 2019 и 2020 годах объем государственной поддержки не изменится.

На несвязанную поддержку производителям в области растениеводства и производителям сельхозтехники в 2018 году выделено 11,5 млрд руб., в 2019 и 2020 годах сумма останется без изменений. Нужно отметить, что

денежные средства распределяются по стране не равномерно. В регионах Нечерноземья, Сибири, Дальнего Востока, Крыма и Севастополя действует повышающий коэффициент 1,7.

В 2018 году сельхозпроизводители получили 5 млрд руб. в качестве компенсации повышения цены на дизельное топливо, хотя изначально заявка от Минсельхоза была на 10 млрд. В настоящее время обсуждается объем помощи на 2019 год, но сумма будет корректироваться уже в следующем году в зависимости от цен на топливо.

В следующем году в 5 раз уменьшается финансирование такого направления, как техническая и технологическая модернизация сельского хозяйства. В 2018 году — 10 млрд, в 2019 — только 2 млрд руб. Это вызывает опасение у многих сельхозпроизводителей, возможно, сумма поддержки будет увеличена, но в данный момент заложено именно столько.

На противоэпизоотические мероприятия в 2018 году потрачено 3 млрд руб., в 2019–2020 годах сумма не изменится.

В 2019 году заканчивает работу двухлетняя программа (2017–2018 гг.) по субсидированию железнодорожных перевозок. Программа показала себя как эффективная, она позволяла выравнивать доходы разных субъектов РФ, в 2019 году ее реализация продолжится.

На устойчивое развитие сельских территорий в 2018 году было выделено 32 млрд руб. Исполнение бюджета идет низкими темпами, на сегодняшний день в разных регионах освоено 40–60% от запланированной суммы. В 2019 году предполагается сокращение почти вдвое — до 18,3 млрд.



Как изменить ситуацию к лучшему?

— Сегодня государство выделяет около 250 млрд на развитие АПК, но с помощью одной только государственной поддержки поднять сельское хозяйство страны нельзя. Нужно думать о том, как работать с внебюджетными источниками, — говорит Евгений Шулепов.

Государство помогает аграриям не только субсидированием, но и изменениями нормативной базы, которые помогут вести бизнес более успешно. Например, изменения нормативно-правовой базы, касающейся свеклосахарной промышленности, позволили вывести на внешние рынки свекловичный жом и сделать отрасль более инвестиционно привлекательной.

Важная часть успешного развития АПК — доступность кредитов. Сельхозпроизводители должны получать не только субсидируемые государством льготные кредиты (их объем лимитирован), у них должна быть возможность получить кредит на приемлемых условиях без участия государства. Для этого необходимо внести серьезные изменения в банковское законодательство, сделать кредиты более открытыми и доступными. Договоренность на эту тему уже достигнута с одним из крупнейших банков страны.

Для успешного развития АПК страны необходимо создавать условия для развития сельских кооперативов. Мировой опыт показывает, что это успешный путь. Фермеры Финляндии уверенно чувствуют себя не только на внутреннем, но и на мировом рынке именно благодаря тому, что в стране развиты сельские кооперативы. В Индии кооперативы обеспечивают 55% экспорта сельскохозяйственных товаров. Кооперативы в России тоже демонстрируют экономически эффективную работу, но их пока очень мало. В планах Правительства — создавать условия для развития существующих и появления новых сельскохозяйственных кооперативов.

Механизм реализации программы «Развитие сельских территорий» недовольны и на селе, и в Госдуме. Все понимают, что развивать сельские территории нужно, но не так, как сейчас.

— Проблема в отсутствии комплексного подхода, — считает Евгений Шулепов. — В одном селе государство строит детский садик, где-то дорогу, а куда-то ведет газ. В итоге многие сельские жители переезжают в город, потому что им неясно, как будет развиваться село через 5–10 лет. За последние годы было заброшено 20 000 деревень, численность сельских жителей сократилась более, чем на 20%. Ситуацию необходимо изменить, чтобы жители сел знали, что они сами и их дети будут жить в благоустроенном селе с газом, больницей, школой и детским садом.



Сейчас готовится новый национальный проект «Развитие сельских территорий». Его цель — сделать жизнь на селе привлекательной и конкурентоспособной, чтобы жители не уезжали в город.

В 2018 году многое было сделано, чтобы решить самую главную проблему сельхозпроизводителей — отсутствие рынка сбыта. Крупные агрохолдинги имеют отделы продаж, маркетинга и логистики, благодаря которым их продукция имеет привлекательную для покупателя упаковку и распространяется через федеральные сетевые магазины. Введение ставки маркетолога и менеджера по продажам на небольшой ферме чаще всего экономически неэффективно, качественно преподнести покупателю свою продукцию небольшие предприятия не могут. У производителей отсутствуют знания и компетенции для участия в госзакупках и поставках в сетевые магазины. В настоящее время создается проект «Это бизнес», благодаря которому производители бесплатно получают необходимые консультации специалистов и аудит производства. Ожидается, что малые и средние предприятия смогут получить дополнительные рынки сбыта.

В ближайшее время будут доработаны некоторые механизмы субсидирования и предоставления грантов. Например, от получателя гранта требуют создания новых рабочих мест, хотя они ему не нужны. Возможно, это требование вскоре отменят.

— Мы делаем все, чтобы помочь сельхозпроизводителям работать более эффективно. Если у Вас есть предложения — обращайтесь, мы готовы к диалогу, — заверил Евгений Шулепов.

СПРАВИТСЯ ЛИ АПК БЕЗ ИМПОРТА?

«Импортозамещение» — название международной специализированной выставки, ежегодно проходящей в Москве в начале осени, а также важный экономический курс, взятый государством и отечественными производителями.



Повестка дня международного форума

Проблематика мероприятия, площадкой для которого стал МВЦ «Крокус Экспо», отражает сегодняшние приоритеты страны. Одноименная выставка и форум ежегодно проводятся в соответствии с распоряжением Правительства РФ и являются проектом государственной программы. Задача мероприятия — продемонстрировать потенциал отечественных предприятий, их достижения на мировом рынке, подтвердить способность российской экономики к снижению зависимости от зарубежных товаров. Секции конгрессной программы работали над вопросами различных отраслей, в числе которых АПК, пищевая промышленность, фармацевтика и ветеринария.

На форуме состоялись экспертные обсуждения вопросов импортозамещения сельхозпродукции на региональном уровне как инструмента обеспечения продовольственной безопасности, а также комплексной модернизации агропромышленного комплекса и наращивания экспорта. В ходе дискуссии «Импортозамещение 2.0: от догоняющей модернизации к глобальной конкурентоспособности» заместитель руководителя Роскачества Мария Сапунцова отметила, что сложность конкурентоспособности российских организаций на международном уровне связана с существенными отличиями в требованиях к продукции. Конкурентным преимуществом России можно считать сравнительную чистоту от химических веществ продуктов животного происхождения. Как показывают исследования

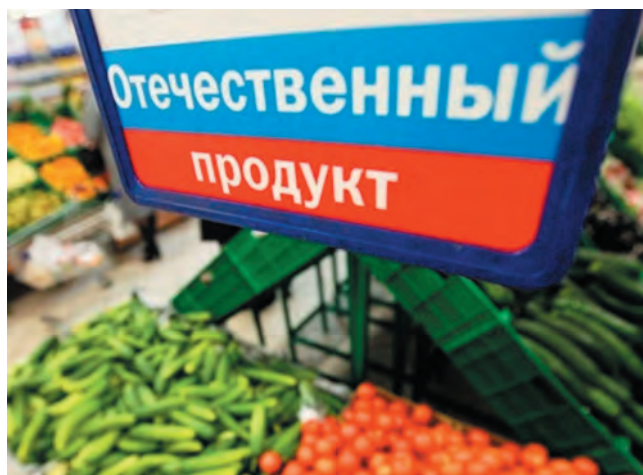
Роскачества, количество антибиотиков и пестицидов в готовой отечественной продукции существенно ниже, чем пороговые значения норм Евросоюза. Однако минусом российской экономики выступает слабая организованность бизнес-процессов: без эффективного менеджмента возможно качественное производство, но весьма проблематично сделать его стабильным и устойчивым, что необходимо для формирования доверия потребителей мирового рынка.

В АПК, как и во многих торгово-экономических сегментах в современной России, проблема освобождения от импортозависимости стоит весьма остро. Несмотря на существующие на данный момент трудности, политики и специалисты сектора настроены оптимистично: от отечественного сельского хозяйства ожидается не только ресурсная самообеспеченность, но и реализация экспортоориентированной стратегии.

Геополитические предпосылки

Для лучшего понимания картины торговых отношений нельзя рассматривать в отрыве от геополитической ситуации. В исторической ретроспективе проблема импортной зависимости имеет логические объяснения. В 90-е годы XX века обширный поток товаров из-за рубежа воспринимался как благо после дефицитных лет накануне распада Советского союза. Постепенно неумеренное приобретение и потребление иностранного товара привело к росту процента импорта на рынке сельскохозяйственной продукции. Правительство оказалось перед необходимостью обозначить в Доктрине продовольственной безопасности, разработанной в 2010 году, критические границы доли импорта по основным продуктам питания.

Еще одним фактором, повлиявшим на позицию России в международной торговле, стало эмбарго на импорт сельскохозяйственного сырья и некоторых видов продовольственных товаров, наложенное 6 августа 2014 года. Тенденция усилилась к концу 2016 года, когда произошла девальвация рубля, снизившая импортоспособность валовой продукции сельского хозяйства. С одной стороны, российские производители приобрели шанс воспользоваться данными факторами для раскрытия своего потенциала на внутреннем рынке. С дру-



гой — вынужденное импортозамещение не привело к реальной замене ввозимых товаров отечественными. Россия продолжает считаться в глазах мирового сообщества крупным рынком сбыта, игроками на котором являются наряду с иностранными компаниями местные фирмы-посредники, замыкающие цепочку импортных поставок «от таможни до прилавка».

Сегодня эксперты отмечают, что успешная стратегия будущего подразумевает, что импортозамещение должно касаться не только конечного продукта, но также комплектующих и материалов по всей технологической цепочке. Это поможет развить устойчивое высокотехнологичное производство полного цикла отечественного геноза.

На недавнем совещании по развитию агропромышленного комплекса в Ставропольском крае Президент России Владимир Путин озвучил целеустановку для отечественной сельхозотрасли: наращивание экспорта АПК до 45 млрд долларов к 2024 году при росте качества отечественных товаров и их глобальной конкурентоспособности.

Что говорит статистика

Статистические данные указывают на произошедшие в отечественном агропромышленном комплексе качественные изменения, ознаменованные переходом от преобладания импорта к реализации собственного экспортного потенциала. По ряду позиций пороговые значения уже превышают показатели действующей Доктрины продовольственной безопасности.

За пять лет объем производства сельхозпродукции вырос более чем на 20%, отечественные производители практически полностью обеспечивают страну по основным группам продовольственных товаров, активно осваивая внешние рынки. При этом уровень самообеспеченности российского АПК варьируется в зависимости от позиции. По данным за 2017 год по зерну показатели составили 170,8%, по растительному маслу — 153,1%, сахару — 105,2%, мясу и мясoproдуктам — 93%, картофелю — 87%, овощам — 85,9%, молоку и молочным продуктам — 82%.

Между тем по сегодняшним показателям продовольственная продукция занимает третье место по доле импорта (около 15% в последние годы) после машинной отрасли и химической промышленности. Самообеспеченность собственными ресурсами, как показывают цифры, отнюдь не гарантирует отказ от импорта сырья и продовольствия. Так, несмотря на высокие урожаи российского картофеля, отечественные сорта отличаются низкой конкурентоспособностью, в связи с чем доля импорта семенного картофеля составляет 80%. Похожая ситуация складывается и по другим позициям: доля семян-гибридов иностранной селекции в стране

достигает 98%, селекционно-генетический материал бройлерного птицеводства — 100%.

В других отраслях АПК положение дел несколько лучше. Наибольшие успехи за последние три года наблюдаются в производстве мясных изделий. Импорт продукции птицеводства не превышает 10%, свиноводства — 20–30%. К традиционно сильным секторам относится производство пшеницы. Россия играет на мировой арене роль ведущего поставщика этой культуры, осуществляя экспорт главным образом на рынок Ближнего Востока. Однако даже в этой отрасли есть сложности с переработкой. Хотя в основе большинства комбикормов лежат те же злаковые культуры, импорт кормов для мясной и молочной промышленности продолжает оставаться значительным.

К сожалению, демонстрация аграрным сектором положительных темпов роста в последние годы не означает стабильности в динамике.

Перспективы импортозамещения и развития экспорта

Проблема низких темпов ухода от импортозависимости в АПК в том, что современные технологии, используемые в других отраслях экономики страны, пока не находят широкого применения в российском агропромышленном секторе, отсутствует инфраструктура и материально-техническая база. В Министерстве сельского хозяйства в качестве одной из ключевых мер по улучшению ситуации рассматривается федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства до 2025 года. Современное состояние АПК требует крупных инвестиций в технико-технологическое переоснащение предприятий.

В аграрном ведомстве отмечают, что в первую очередь импортозамещение сегодня должно ориентироваться на обеспечение семенами отечественного производства. Наряду с постепенным снижением доли ввозимых продуктов государство выделяет в качестве приоритета ориентацию на наращивание экспорта. По данным за прошлый год объем экспортных поставок продовольствия и сельскохозяйственного сырья вырос на 21% и превысил 20 млрд долларов, среди рынков сбыта лидируют Китай, Индия, страны ЮВА, Африки и Персидского залива.

Комплексная оценка импортозависимости агропромышленного комплекса в контексте геополитической обстановки позволяет говорить о необходимости заботиться не только об ослаблении доли импорта продовольственных товаров и сырья. Важно решить вопрос производственного импортозамещения, то есть уменьшения зависимости от поставок технологий и средств производства.



БУДУЩЕЕ АГРАРНОЙ НАУКИ: ПОТЕНЦИАЛ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ



Будущее аграрной отрасли обусловлено развитием ее научного потенциала, для реализации которого важно обеспечивать достойную подготовку кадрового резерва сектора. Повышению профессионального уровня молодых ученых, работающих над проблемами АПК, уделяется пристальное внимание в экспертных кругах. Этому вопросу был посвящен круглый стол в рамках деловой программы Международной специализированной выставки сельхозтехники «Агросалон — 2018».

В круглом столе «Молодые ученые — кадровый резерв аграрной науки и образования», проходившем в заключительный день работы форума «Агросалон — 2018», приняли участие представители ряда регионов. Мероприятие было организовано Всероссийским Советом молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений (VSMUIC) при поддержке Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Советы молодых ученых существуют во многих регионах и округах. Их миссия — координация деятельности и совместных проектов государственных аграрных высших учебных заведений, а также защита интере-

сов молодых представителей научного сообщества, их профессиональная подготовка и развитие кадрового потенциала АПК. Роль таких советов в равной степени признается государственными органами, бизнесом, научным сообществом и третьим сектором, вот почему VSMUIC, сформированный около пятнадцати лет назад на базе Ассоциации образовательных учреждений АПК и рыболовства, пользуется в реализации своих проектов широкой поддержкой РАН, Минсельхоза РФ и профильных ведомств, а также общественных организаций.

Среди докладчиков и слушателей, обменявшихся опытом по вопросу профессиональной подготовки сотрудников АПК и ветеринарии, присутствовали научные сотрудники, а также студенты и аспиранты Чувашской ГСХА, Ульяновского ГАУ, Нижегородской ГСХА, Мичуринского ГАУ и других профильных вузов. С отчетом о деятельности Совета молодых ученых и специалистов аграрных вузов ЦФО выступил его председатель Вадим Николашин, презентовав анализ социально-экономических и образовательных задач, стоящих перед объединением.

С одной стороны, в формировании кадрового резерва в наши дни остро стоит вопрос привлечения управленческих ресурсов и квалифицированных специалистов для работы непосредственно в сельской местности. Слабая социальная инфраструктура приводит к уменьшению численности сельского населения главным образом за счет стремления молодежи жить в городах:



среди выпускников вузов, получивших ветеринарное и аграрное образование, процент трудоустраиваемых по специальности не дает нужной кадровой обеспеченности АПК. Минсельхоз России старается через систему аграрного образования вести целенаправленную работу по обеспечению отрасли специалистами с высшим профессиональным образованием.

Представители аграрных компаний понимают, что без научной основы немыслимо дальнейшее продвижение и рост производства. К примеру, сегодня весьма высок спрос на молекулярно-генетические и нано-технологические исследования. Вот почему наряду с подготовкой практикоориентированных кадров не менее актуально вовлечение молодежи в фундаментальные исследования. Наука и производство идут рука об руку, поэтому во всех федеральных научных центрах в последние годы открываются магистратуры по различным направлениям внутри отрасли для поддержания интереса молодежи к науке. Двухступенчатая система высшего образования призвана давать молодым людям объем знаний, соответствующий динамично меняющимся общественным потребностям. Кроме того, в разных субъектах федерации создаются дополнительные научные центры, унитарные предприятия претерпевают преобразования для их последующего присоединения к исследовательским организациям.

Вместе с тем эксперты отмечают, что сельскохозяйственная направленность обучения не должна превращаться в узкую специализацию и требует междисциплинарного подхода. Разработка инноваций в аграрной сфере требует знаний химии, информатики, математического моделирования, биологии. Синергия смежных наук позволяет создавать качественную базу для аграрного сектора.

Еще одна проблема в АПК — обеспечение студентов и молодых ученых возможностью качественного прохождения практики параллельно с изучением теоретического материала. НИИ и аграрные академии озабочены тесным взаимодействием с фермерскими хозяйствами, чтобы новые специалисты получали шанс видеть прикладное значение разработок, которыми они занимаются, ориентируя свои изыскания на внедрение в производственный процесс.

Круглый стол на форуме «Агросалон» продемонстрировал пример масштабной системы тематических ме-



роприятий, организуемых вузами и Советами молодых ученых в рамках работы с кадровым резервом и научным потенциалом аграрной отрасли. ВСМУиС ведет активную образовательную и научную деятельность, для молодых ученых регулярно проводятся выездные школы, конкурсы научных работ, семинары. Наиболее знаковым мероприятием следует назвать проводимую ежегодно Всероссийскую научно-практическую конференцию молодых ученых, по итогам которой издается сборник научных трудов. Проходят крупные события, имеющие самостоятельный организационный статус, а также интегрированные в программу отраслевых выставок и конференций: ежегодный круглый стол «Международное сотрудничество молодых ученых в сфере АПК», секция «Молодые ученые России и зарубежья — научно-техническому обеспечению сельского хозяйства» на научно-практической конференции в рамках Всероссийской выставки научно-технического творчества молодежи НТТМ и т.п.

В ходе дискуссии на «Агросалоне» представители региональных Советов молодых ученых уделили внимание формированию повестки расширенного совещания ВСМУиС, которое состоится в ноябре в Белгороде. Ведь подготовка кадрового резерва — непрерывная работа, от качества которой зависит стабильность и развитие аграрно-промышленного сектора страны.



САЛЬМОНЕЛЛЕЗ: УГРОЗЫ ЗДОРОВЬЮ И ЭКОНОМИКЕ



Историческая справка

Возбудителями инфекции являются представители семейства Enterobacteriaceae рода *Salmonella*, названного в честь американского ученого Д.Э. Салмона, который в конце XIX века разработал вакцинацию от тифа на основе опытов по защите свиней от сальмонеллеза за счет применения убитых возбудителей этой болезни (*Salmonella choleraesuis*).

Современная схема Кауфмана-Уайта, классифицирующая сальмонеллы по антигенной структуре, насчитывает 2579 серологических вариантов.

Экономический ущерб и эпизоотические риски

Сальмонеллез, как зооантропонозная инфекция, по оценкам Всемирной организации здравоохранения отличается крайне высоким уровнем сложности эпидемиологии и эпизоотологии.

В основном заболевание передается алиментарным, реже — трансвариальным и аэрогенным путем. При этом наибольшее распространение сальмонеллез получает среди птиц: на птицеводство приходится почти

половина случаев заражения, причем остальные 51% распределены между всеми прочими видами сельскохозяйственных животных (КРС, МРС, свиньи, пушные звери, лошади и т.п.).

Таким образом, основной риск пищевой токсикоинфекции у людей лежит в потреблении пищевой продукции, не отвечающей нормам ветеринарной безопасности: мяса птицы, яиц, продуктов переработки.

Сальмонеллез наносит птицеводческим предприятиям экономический ущерб из-за снижения яйценоскости несушек, увеличения количества неоплодотворенных яиц, гибели эмбрионов, отставания в развитии молодняка, потерь привеса особями и снижения мясной продуктивности. Очаги заболевания и частые случаи контаминации означают для хозяйствующих субъектов дополнительные затраты на проведение ветеринарно-санитарных, диагностических и лечебно-профилактических мероприятий.

Значимость проблемы контроля и профилактики сальмонеллеза подтверждается тем, что ВТО признала обязательным условием для всех стран с развитым птицеводством принятие национальной программы государственного надзора над сальмонеллами во всех звеньях пищевой цепи. Мониторинг должен включать слежение за заболеваемостью сальмонеллезом птицы, биологическими свойствами и этиологической структурой возбудителей, а также устойчивостью выделенных сальмонелл к антибиотикам, имея целью проведение оценки рисков безопасности птицеводческой продукции.

В России в этом году подготовлен проект Приказа Минсельхоза «Об утверждении ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, лечебных, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов сальмонеллеза».

Причины заболевания и способы их устранения

К факторам передачи возбудителя в птицеводстве следует отнести контаминированные корма и воду, на-



секомах, грызунов — сальмонеллоносителей, которые выделяют с пометом большое количество возбудителя, а также инфицированное оборудование и предметы ухода. Таким образом, к заносу и распространению возбудителя сальмонеллеза в птицеводческом хозяйстве обычно приводит низкий уровень санитарно-гигиенического контроля (пренебрежение мероприятиями по дезинфекции), свободный выгул птицы и наличие доступа в помещения, где содержатся выращиваемые птицы, грызунов, насекомых, дикой и синантропной птицы, а также поступление новых особей и инкубационного яйца из неблагополучных по сальмонеллезу хозяйств.

Борьба с заболеванием подразумевает многоплановый контроль каждой стадии производственного процесса — от инкубационного яйца до готовой продукции: ввоз птицы из проверенных благополучных хозяйств, соответствие параметров окружающей среды санитарным и зоогигиеническим требованиям, качество воды, кормов и процедур дезинфекции.

Исследователи проблемы сальмонеллеза подчеркивают, что в основе эффективного контроля инфекции и недопущения ее распространения должны лежать профилактические мероприятия. Важная роль среди них отводится обработке кормов органическими кислотами и термическим способом (гранулирование, $t = 810^\circ\text{C}$). После гранулирования, при размельчении, а также при хранении и транспортировке комбикормов, может проводиться их подкисление жирными кислотами с короткой цепью (муравьиная и пропионовая кислоты в концентрации 3–5%). Также необходимо уделять внимание санитарным мероприятиям, в частности не допуская закладки на инкубацию загрязненных яиц, соблюдению требований по биологическим отходам, серологическому мониторингу, вакцинации. Регулярная дезинфекция включает в себя очистку поилок, кормушек, гнезд, оборудования.

Правильное обустройство территории птицеводческих предприятий подразумевает отсутствие плодовых культур деревьев и кустарников, невозможность контакта домашних птиц с дикими и синантропными и допуска грызунов к кормам.

Опасно с точки зрения контаминации совместное содержание птицы различных видов, возрастных групп и производственных направлений. Риски снижаются при комплектовании стад молодняком с разницей в возрасте не более 3 дней. Ослабленных и больных птиц требуется своевременно выбраковывать.

Важно не реже чем дважды в год направлять на исследование на сальмонеллоносительство персонал, контактирующий с птицей, яйцами и продукцией, поступающей на переработку, а также регулярно обрабатывать транспортные средства, въезжающие на территорию птицефермы.

Для специфической профилактики сальмонеллеза птиц используют зарегистрированные в России живые и инактивированные вакцины. Недопустимо применение живых вакцин, не имеющих генетических маркеров вакцинных штаммов, позволяющих отличать их от эпизоотических штаммов сальмонелл. Вакцинация не производится в период яйцекладки.

Кроме того, сегодня разработаны методы специфической профилактики с использованием бактериофагов. Лизирующие фаги довольно устойчивы во внешней среде, их можно давать птице с кормом или водой в качестве средства эффективного контроля *S. Enteritidis* и *S. Typhimurium*, *S. Infantis* у цыплят. Препараты выпаиваются птице в первые пять дней жизни, а также распыляются в выводных шкафах инкубаторов. Также в профи-



лактических целях хозяйства применяют пребиотики и пробиотики.

Симптоматика и лечение

Течение болезни протекает неоднородно и характеризуется разнообразными клиническими проявлениями. У молодняка (особенно у цыплят, полученных от зараженных кур) чаще встречаются острые формы и тяжелые септические симптомы, в раннем возрасте вероятен смертельный исход инфицированных птенцов. Сепсис поражает легкие, ЖКТ, суставы, яичники и перитониты. У взрослых птиц обычно наблюдается хроническая форма и длительное бактерионосительство с локализацией возбудителя в яичниках, печени, селезенке и толстом отделе кишечника.

Лечение сальмонеллеза традиционно осуществляется с применением антибиотиков, среди которых тетрациклины, фениколы, фторхинолоны, цефалоспорины, пенициллины, плевромутилины и комплексные препараты. Однако антибиотикорезистентность штаммов сальмонелл, выделенных от птиц и других видов животных, к отдельным группам препаратов (аминогликозиды, цефалоспорины, фторхинолоны, нитрофураны, сульфаниламиды, левомицетины), согласно свежим исследованиям, достигает на территории России от 20 до 65%.

Ветеринары предлагают для решения проблем антибиотикотерапии сочетанное использование антибиотиков широкого спектра действия и применение препаратов для нормализации микрофлоры кишечника. При этом противомикробные обработки рекомендуется проводить под контролем специалистов и при наличии существенного обоснования: необходимость облегчения течения заболевания инфицированной птицы с клиническими признаками сальмонеллеза или в целях сохранения ценного генетического материала племенной птицы с последующим формированием свободных от сальмонеллеза стад.

Своевременные профилактические мероприятия и грамотные подходы к лечению сальмонеллеза, обеспечиваемые как ответственностью птицеводов, так и государственным контролем над эпизоотической безопасностью, способны оздоровить птицеводческие хозяйства, гарантировать безопасность продукции и повысить ее конкурентоспособность.

«ЗАЩИЩЕННЫЙ» ПРОТЕИН В РУБЦЕ НА 90%



Белковый концентрат КНПО: эффективная замена соевого и рапсового жмыха в рационе крупного рогатого скота

Молочная продуктивность коров во многом зависит от количества и качества протеина в рационе. Уровень протеинового питания оказывает наибольшее влияние на содержание в молоке белка и жира. Недостаток протеина ведет к снижению удоев и ухудшению качества молока. Избыточное количество протеина в рационах нежелательно, так как при этом происходит нерациональное использование дорогостоящих белковых кормов, что не компенсируется повышением продуктивности. Кроме того, избыток протеина оказывает отрицательное влияние на воспроизводительные функции животных.

По современным представлениям, при оценке протеиновой обеспеченности жвачных, необходимо знать возможности и количественные параметры микробного синтеза в преджелудках, а также степень усвоения и использования кормового и микробного белка, содержащихся в них аминокислот при различных физиологических состояниях и уровне продуктивности животных. Кроме содержания в корме перевариваемого или сырого протеина, важными показателями в данной системе становятся его растворимость, расщепляемость и аминокислотный состав не расщепленного в рубце протеина.

Содержание расщепляемой фракции кормового белка (РП) необходимо знать для нормирования азота, доступного для микробного синтеза, а количество не распавшегося в рубце протеина (НРП) — как источника аминокислот собственно корма, используемых в тонком кишечнике. Таким образом, аминокислотная потребность организма жвачных удовлетворяется за счет микробного белка и не распавшегося в рубце протеина. Суммарное выражение этих двух источников протеина для жвачных определяют как доступный для обмена протеин. Качество НРП по аминокислотному составу должно быть достаточно высоким.

Группа компаний Микробиосинтез предлагает Вам инновационный продукт — КНПО (Концентрат на протеиновой основе), отвечающий всем современным требованиям для кормления КРС. Продукт производится по уникальной запатентованной технологии, совмещающей белок растительного и животного происхождения (мясо-костная мука птицы), что обеспечивает высокий аминокислотный состав.

Данный продукт мы рассматриваем при вводе в рацион кормления, как не распавшийся в рубце протеин.

Ввод продукта в рацион КРС от 1 до 2 кг на одну условную голову.

Эффективность:

- повышение надоев в лактационный период;
- увеличение белков и жиров в молоке;
- сокращение сервис-периода;
- повышение резистентности организма к таким заболеваниям, как эндометриты, ацидозы, кетозы и т.д.

КНПО используется в кормлении молодняка КРС. Начало кормления телят осуществляется после первого месяца жизни. Ввод в рацион: 2 г на 1 кг живого веса животного.

Эффективность:

- сохранность молодняка в период приостановки кормления молоком или ЗЦМ;
- увеличение ежесуточных привесов до 30%;
- возможность осеменения первотелок 13–14 месяцев, при общем весе 350–380 кг.

Наименование показателей	В сухом веществе, %
Сырой протеин	45
Сырой жир	12
Сырая клетчатка	10
Перевариваемость органического вещества	82
Растворимость сырого протеина в рубце (РП)	13
Не распавшийся в рубце протеин (НРП)	87
Кальций	1,4
Фосфор	0,75
Влага	8
Обменная энергия, МДж/кг	14,8
Кормовых единиц	1,3 к.е.
Лизин	4,2
Метионин	2,3

По вопросам консультации и приобретения данного продукта обращаться:
т.: 8 (4964) 16–13-42/46, моб.: 8 (915) 021–80-10
microbiosintez@mail.ru
Ершов Олег Валентинович

АДАПТАЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ И ОСОБЕННОСТИ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА У КУР С РАЗНОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ К СТРЕССАМ

ADAPTIVE MECHANISMS AND CHARACTERISTICS OF LIPID METABOLISM OF POULTRY WITH DIFFERENT RESISTANCE TO STRESS SITUATION

Мифтахутдинов А.В., доктор биол. наук, зав. каф.

морфологии, физиологии и фармакологии

Аmineva Э.М., аспирант каф. морфологии, физиологии и фармакологии

Колобкова Н.М., кандидат ветеринарных наук, ассистент каф. незаразных болезней

Колобков Д.М., кандидат биол. наук, докторант каф. морфологии, физиологии и фармакологии

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»

г. Троицк Челябинской области, Россия

Miftakhutdinov A.V., Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of Morphology, Physiology and Pharmacology

Amineva E.M., Post-graduate student of the Department of Morphology, Physiology and Pharmacology

Kolobkova N.M., Candidate of veterinary sciences, assistant of the Department of Therapy

Kolobkov D.M., Candidate of Biological Sciences, doctoral candidate of the Department of Morphology, Physiology and Pharmacology

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "South Ural State University of Agriculture", Russia

Липидный обмен является одним из важнейших звеньев адаптации, в том числе и стресс-реализующим механизмом в организме птиц. В работе проведена оценка отдельных показателей, отражающих уровень липидного обмена у кур с разной устойчивостью к стрессам, подвергнутых моделированию стрессовой реакции в условиях промышленной среды обитания. Изучение липидограмм проводили в плазме крови, взятой от куриц родительского стада мясного кросса Hubbard F15 возрастом 41 неделя. Кур подвергали стрессирующей нагрузке в виде внутрикожного введения раствора скипидара по методу Мифтахутдинова А.В., 2012. Взятие крови для анализов осуществляли через 60–90 мин после инъекции. Адаптационные реакции у кур при действии раздражителя характеризуются особенностями липидного обмена, выражающимися в виде более высокого увеличения в плазме крови уровня триглицеридов (в среднем по группам в 2,3 раза), суммы липопротеидов низкой и очень низкой плотности (в среднем по группам в 3 раза) и общего содержания холестерина (в среднем по группам в 2,3 раза). У стресс-чувствительных птиц, по сравнению со стресс-устойчивыми, через 60–90 мин. после проведения скипидарного теста происходит более выраженное возрастание концентрации триглицеридов (в 1,9 раз) и холестерина (на 64%) за счет преобладания холестерина, входящего в состав липопротеидов очень низкой плотности, и уменьшения холестерина, входящего в состав липопротеидов низкой и высокой плотности. Подтверждением диагностической ценности оценки уровня устойчивости к стрессам и ее прямой взаимосвязи с липидным обменом являются хозяйственно-биологические качества кур, связанные с уровнем стрессовой чувствительности. Воспроизводительные качества имеют высокий коэффициент корреляции ($r \geq 0,75$) с уровнем стрессовой чувствительности кур.

Ключевые слова: стресс кур, липидный обмен, стрессовая чувствительность, холестерин, триглицериды, липопротеиды.

Введение

Стрессы являются неотъемлемым спутником промышленного животноводства [1, 2]. Факторы, вызывающие стрессы через нервную и эндокринную систему, вызывают многочисленные изменения в органах и тканях и обуславливают повышенную потребность в энергетических и пластических веществах, необходимых для формирования адаптационных реакций [3, 4]. Имеются доказательства роли стрессов в развитии патологических процессов в организме кур и снижения экономической эффективности промышленного птицеводства [5, 6]. В связи с этим особое внимание должно уделяться исследованиям в сфере разработки эффективных способов профилактики и физиологических приемов, способствующих снижению негативного воздействия стрессоров на организм птиц [1].

Одним из подходов, способствующих профилактике стрессов у животных, может быть отбор по степени

Lipid metabolism is one of the most fundamental elements in adaptation, including stress implementation mechanism in poultry. The study was aimed at assessing the individual indicators characterizing the level of lipid metabolism in chickens with different resistance to stress. Stress reaction was simulated under conditions of industrial environment. Lipid profiles were studied in the blood plasma taken from the parent flock of Hubbard F15 cross meat-type chickens at the age of 41 weeks. The chickens were subjected to the stress by subcutaneous administration of turpentine according to the method developed by A.V. Miftakhutdinov (2012). Blood samples were taken 60–90 minutes after administration. Adaptive responses of the chickens to the stimulus were characterized by a specific lipid metabolism expressed in a higher increase of triglycerides in blood plasma (on average by 2.3 times in the groups), the amount of lipoproteins of low and very low density (on average by 3 times in the groups) and total cholesterol (on average by 2.3 times in the groups). In comparison with stress-resistant chickens, stress-sensitive chickens showed more evident increase in the concentration of triglycerides (by 1.9 times) and cholesterol (by 64%) in 60–90 minutes after the administration of turpentine. It was due to the prevalence of cholesterol in very low density lipoproteins and reduction of cholesterol in low and high density lipoproteins. The confirmation of diagnostic value of the assessment of resistance to stress and its correlation with lipid metabolism are economic and biological qualities of chickens. Reproductive qualities have a high correlation coefficient ($r \geq 0.75$) with the level of stress sensitivity of chickens.

Key words: stress of poultry, lipid metabolism, stress sensitivity, cholesterol, triglycerides, lipoproteins.

устойчивости к ним. Формирование стресс-устойчивых промышленных стад и внедрение методов селекционно-племенной работы с учетом уровня чувствительности к стрессам позволит, наряду с существующим прогрессом в генетике, направленным на рост продуктивности, решить важнейшую задачу — повышение однородности и устойчивости животных [7, 8]. Доказано, что линии, отобранные по признакам лучшей адаптированности, обладают более высокой выживаемостью, продуктивностью и резистентностью [9].

Липидный обмен является одним из важнейших звеньев адаптации, в том числе и стресс-реализующим механизмом организма животных. В связи с этим целью работы является оценка отдельных показателей, отражающих уровень липидного обмена у кур с разной устойчивостью к стрессам, подвергнутых моделированию стресса в условиях промышленной среды обитания.

Методика

Изучение липидограмм проводили в плазме крови, взятой от куриц родительского стада мясного кросса Hubbard F15 возрастом 41 неделя. Всего было сформировано 2 группы по 10 голов в каждой, включающие чувствительных и устойчивых к стрессам куриц. Стрессовую чувствительность определяли по методу Мифтахутдинова А.В., 2011 [10].

Кур подвергали стрессирующей нагрузке в виде внутрикожного введения раствора скипидара [11]. Плазму крови для исследований осуществляли из подкрыльцовой вены от 10 куриц, место прокола кожи обрабатывали 70% раствором этилового спирта, предварительно удаляя перья. Плазму крови получали путем стабилизации крови 1% раствором ЭДТА в объеме 1 мл на 1 пробирку. При расчете значений показатели пересчитывали в зависимости от общего объема плазмы крови. Взятие крови осуществляли до проведения скипидарной пробы, через 30 мин. после пробы, через 60–90 мин. после пробы и через 1 сутки после внутрикожного введения скипидара до кормления кур.

Ранее полученные данные указывают на то, что наиболее выраженные изменения показателей перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы защиты организма обнаружены через 60–90 мин. после стрессового воздействия [12]. Соответственно взятие крови осуществляли через 60–90 мин. после внутрикожного введения скипидара до кормления кур. Исследования включали определение в плазме крови общего холестерина (ХС), триглицеридов (ТГ), ХС-липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП) и их проводили стандартными энзиматическими методами на биохимическом анализаторе ФП-901М фирмы «Labsystems» (Финляндия) с наборами реагентов и стандартными образцами той же фирмы. Значение содержания ХС ЛПНП получали расчетным методом по формуле $\text{ХС ЛПНП} = \text{ТГ}/2,2$, $\text{ХС ЛПНП} = \text{ОХС} - (\text{ХС ЛПОНП} + \text{ХС ЛПВП})$.

Статистический анализ экспериментальных данных осуществляли с помощью программы Statistica 6.1. Данные в работе представлены в виде медиан и квартилей. Статистическую достоверность в работе рассчитывали с использованием непараметрических критериев — для анализа статистической разницы между номинальными межгрупповыми признаками использовали U-критерий Манна-Уитни, для анализа показателей, полученных от одной и той же группы, — критерий Вилкоксона, для анализа различий между несколькими группами — критерий Краскела — Уоллиса. Уровень значимости был принят равным 0,05; для преодоления проблемы множественных сравнений, в случае многократного сравнения данных, полученных от одних и тех же групп, уровень значимости равнялся 0,01.

Результаты

В состоянии относительного покоя у кур с разной стрессовой чувствительностью не отмечается достоверных статистических различий показателей липидного обмена (табл. 1).

Через 60–90 мин. после проведения теста в плазме крови наблюдается статистически достоверное по-

Таблица 1.

Показатели липидного обмена в состоянии относительного покоя

Показатели	Группы		P (U-test)
	Стресс-чувствительные	Стресс-устойчивые	
Триглицериды, ммоль/л	5,17 (4,86–5,34)	5,30 (4,88–5,68)	P = 0,3847
ЛПНП + ЛПОНП, г/л	5,15 (4,80–5,60)	5,30 (4,80–5,70)	P = 0,3847
Холестерин, ммоль/л	1,87 (1,80–2,00)	1,90 (1,76–2,05)	P = 0,6501
Хс ЛПВП, ммоль/л	1,20 (1,08–1,27)	1,21 (1,04–1,29)	P = 0,9397
Хс ЛПНП, ммоль/л	0,46 (0,34–0,52)	0,50 (0,46–0,60)	P = 0,3847
Хс ЛПОНП, ммоль/л	0,22 (0,18–0,24)	0,20 (0,16–0,24)	P = 0,8501

Таблица 2.

Состояние липидного обмена через 60–90 мин. после моделирования стресса

Показатели	Группы		P (U-test)
	Стресс-чувствительные	Стресс-устойчивые	
Триглицериды, ммоль/л	15,8 (15,3–17,8)	8,4 (4,4–8,9)	P = 0,0007
ЛПНП + ЛПОНП, г/л	24,0 (23,2–30,7)	7,4 (5,3–16,8)	P = 0,0013
Холестерин, ммоль/л	5,29 (4,35–5,69)	3,22 (2,60–4,32)	P = 0,0134
Хс ЛПВП, ммоль/л	0,62 (0,56–0,63)	0,61 (0,59–0,62)	P = 0,8946
Хс ЛПНП, ммоль/л	0,18 (0,13–0,46)	0,26 (0,19–0,30)	P = 0,5960
Хс ЛПОНП, ммоль/л	3,94 (3,51–4,91)	2,33 (1,85–2,98)	P = 0,0152

вышение триглицеридов у стресс-чувствительных кур в 3 раза (P = 0,0077), у стресс-устойчивых — в 1,6 раз (P = 0,0152). Концентрации триглицеридов между курами с разной стрессовой чувствительностью статистически достоверно отличаются между собой (P = 0,0007), у стресс-чувствительных кур концентрация выше в 1,9 раз по сравнению со стресс-устойчивыми.

Через 60–90 мин. после моделирования стрессовой реакции наблюдается повышение суммы липопротеидов высокой и очень высокой плотности у стресс-чувствительных кур в 4,7 раз (P = 0,0077), у стресс-устойчивых статистически не достоверное повышение на 34,5% (P = 0,0663). Разница между показателями кур с разной стрессовой чувствительностью через 60–90 мин. после проведения скипидарной пробы статистически достоверна и находится на уровне P = 0,0013, показатель у стресс-чувствительных кур выше показателя стресс-устойчивых в 3,2 раза.

Содержание в плазме крови общего холестерина после действия раздражителя у стресс-чувствительных кур возрастает в 2,9 раз (P = 0,0077), у стресс-устойчивых также отмечается статистически достоверное повышение (P = 0,0109) в 1,7 раз. Разница показателя у кур с разной стрессовой чувствительностью составляет 64% (P = 0,0134). Содержание холестерина, входящего в состав липопротеидов высокой плотности, через 60–90 мин. после проведения скипидарной пробы не отличается у кур с разной стрессовой чувствительностью, показатель по сравнению с исходными данными снизился почти в 2 раза (P = 0,0077) как у стресс-чувствительных, так и у стресс-устойчивых кур.

Аналогичные изменения касаются и показателя холестерина, входящего в состав липопротеидов низкой плотности, у стресс-чувствительных кур падение показателя составило 2,5 раз (P = 0,0381), у стресс-устойчивых кур произошло статистически не достоверное снижение показателя в 1,9 раз (P = 0,1731).

Показатель холестерина, входящего в состав липопротеидов очень низкой плотности, в результате прове-

дения оценки стрессовой чувствительности подвержен значительному увеличению у стресс-чувствительных кур — почти в 17,9 раз ($P = 0,0076$), у стресс-устойчивых — в 11,7 раз ($P = 0,0076$). Разница показателя у кур с разной стрессовой чувствительностью через 60–90 мин. после проведения тестирования на стрессовую чувствительность статистически достоверна ($P = 0,0152$) и составляет 69,1%.

Наблюдаемые изменения показателей имеют общую направленность для кур с разной стрессовой чувствительностью, но разную выраженность изменений. Наиболее характерными изменениями являются повышение в плазме крови под действием моделирования стрессовой реакции уровня триглицеридов, суммы липопротеидов низкой и очень низкой плотности, общего содержания холестерина. Общее количество холестерина в плазме крови растет за счет резкого преобладания холестерина, входящего в состав липопротеидов очень низкой плотности, а содержание холестерина, входящего в состав липопротеидов низкой и высокой плотности, напротив, становится меньше.

Обнаруженные закономерности, характеризующиеся повышением уровня триглицеридов и холестерина, наблюдали многочисленные исследователи в своих исследованиях на курах и цыплятах на моделях натурального технологического стресса и моделированного с помощью инъектирования АКТГ. Так, I. Bedanova et al. (2010), при изучении воздействия шума интенсивностью 100 дБ, обнаружили повышение уровня холестерина и триглицеридов через 12 мин. после шумового воздействия [13]. На модели стресса с инъектированием АКТГ M.A. Latour et al., 1996 изучен механизм повышения уровня холестерина и триглицеридов у птиц [14], которые по данным S. Puvadolpirod, J.P. Thaxton, 2000 связаны с плазменной концентрацией кортикостерона [15], что находит свое отражение в представленных исследованиях, где индукция кортикостерона у стресс-чувствительных кур после проведения моделирования стрессовой реакции становится выше, по сравнению со стресс-устойчивыми птицами, соответствующим образом становится выше уровень холестерина. Необходимо отметить, что повышение уровня триглицеридов и холестерина у кур при действии раздражителя, вызы-

вающего стресс-реакцию, является не универсальным механизмом, так как снижение уровня холестерина при значительном повышении плотности посадки птицы, указывает на то, что указанный механизм имеет диагностическое значение только при изучении острого стресса у кур и его моделей.

Подтверждением диагностической ценности оценки уровня устойчивости к стрессам и ее прямой взаимосвязи с липидным обменом являются хозяйственно-биологические качества кур, связанные с уровнем стрессовой чувствительности. Так, в эксперименте получено, что масса тела куриц родительского стада в возрасте 48 недель у стресс-чувствительных особей была меньше на 10,4% по сравнению со стресс-устойчивыми. Яичная продуктивность у стресс-устойчивых кур выше продуктивности стресс-чувствительных на 13,3%. У стресс-чувствительных птиц наблюдается большее количество яиц с деформацией — на 26,8%, и показатель менее однороден по сравнению с таковым у стресс-устойчивых, при этом средний вес яиц не связан с уровнем стрессовой чувствительности куриц. Оплодотворенность яиц и вывод цыплят из яиц выше у стресс-устойчивых кур в среднем на 11,2% и 11,7% соответственно. Воспроизводительные качества имеют высокий коэффициент корреляции ($r \geq 0,75$) с уровнем стрессовой чувствительности кур.

Выводы

Адаптационные реакции у кур при действии раздражителя характеризуются особенностями липидного обмена, выражающимися в виде более высокого увеличения в плазме крови уровня триглицеридов (в среднем по группам в 2,3 раза), суммы липопротеидов низкой и очень низкой плотности (в среднем по группам в 3 раза) и общего содержания холестерина (в среднем по группам в 2,3 раза). У стресс-чувствительных птиц, по сравнению со стресс-устойчивыми, через 60–90 мин. после проведения скипидарного теста происходит более выраженное возрастание концентрации триглицеридов (в 1,9 раз) и холестерина (на 64%) за счет преобладания холестерина, входящего в состав липопротеидов очень низкой плотности, и уменьшения холестерина, входящего в состав липопротеидов низкой и высокой плотности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фисинин В.И. Стрессы и стрессовая чувствительность кур в мясном птицеводстве. Диагностика и профилактика / В.И. Фисинин, П.Ф. Сурай, А.И. Кузнецов, А.В. Мифтахутдинов, А.А. Терман. — Троицк: УГАВМ, 2013. — 215 с.
2. Кочиш И.И. Динамика изменения свободных аминокислот сыворотки крови цыплят-бройлеров при воздействии солилития / И.И. Кочиш и др. // Доклады РАСХН. — 2009. — № 6. — С. 47–49.
3. Кавтарашвили А.Ш. Физиология и продуктивность птицы при стрессе (обзор) / А.Ш. Кавтарашвили, Т.Н. Колокольникова // Сельскохозяйственная биология. — 2010. — № 4. — С. 25–37.
4. Oloyo A. The Use of Housing System in the Management of Heat Stress in Poultry Production in Hot and Humid Climate: a Review / A. Oloyo // Poultry Science Journal. 2018. 6(1). P. 1–9.
5. Фисинин В.И. Инновационные методы борьбы со стрессами в птицеводстве / В.И. Фисинин, Т. Папазян, П. Сурай // Птицеводство. — 2009. — № 8. — С. 10–14.
6. Kittelsen K.E. An Evaluation of Two Different Broiler Catching Methods / K.E. Kittelsen, E.G. Granquist, A.L. Aunsmo, R.O. Moe, E. Tolo // Animals (Basel). 2018. Aug 15; 8(8). P. 141–149.
7. Фисинин В.И. Инвазивная и неинвазивная диагностика адаптационных реакций мясной птицы при применении стресс-протекторного антиоксиданта / В.И. Фисинин, А.В. Мифтахутдинов, Э.М. Аминаева // Сельскохозяйственная биология. — 2017. — № 6. — С. 1244–1250.

8. Журавель Н.А. Экономическая оценка профилактики стресса у цыплят-бройлеров в предубойный период / Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов, В.В. Журавель // Аграрная наука. — № 3. — 2018. — С. 39–43.
9. Cheng H.W. Chronic social stress differentially regulates neuroendocrine responses in laying hens: Genetic basis of adrenal responses under three different social conditions / H. W. Cheng, W. M. Muir // Psychoneuroendocrinol. 2004. № 29. P. 961–971.
10. Мифтахутдинов, А.В. Стресс-чувствительность кур и методы ее оценки / А.В. Мифтахутдинов // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. — 2011. — № 3. — С. 31–38.
11. Мифтахутдинов, А.В. Оценка информативности физиологических показателей стресс-чувствительности у кур / А.В. Мифтахутдинов // Проблемы биологии продуктивных животных. — 2012. — № 1. — С. 46–52.
12. Кузнецов, А.И. Оценка значимости некоторых физиологических показателей при определении стрессовой чувствительности кур / А.И. Кузнецов, А.В. Мифтахутдинов // Ученые записки казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. — 2012. — № 209. — С. 192–198.
13. Bedanova I. Time Course Changes in Selected Biochemical Stress Indices in Broilers Exposed to Short-term Noise / I. Bedanova, P. Chloupek, P. Vosmerova, J. Chloupek, V. Vecerek // Acta Vet. Brno. 2010. № 79. P. 35–40.
14. Latour M.A. Continuous infusion of adrenocorticotropin elevates circulating lipoprotein, cholesterol and corticosterone

concentrations in chickens / M.A. Latour, S.A. Laiche, J.R. Thompson, A.L. Pond, E.D. Peebles // *Poult. Sci.* 1996. № 75. P. 1428–1432.

REFERENCES

1. Fisinin V.I. Stress and stress sensitivity of chickens in poultry meat production. Diagnosis and prevention / V.I. Fisinin, P.F. Surai, A.I. Kuznetsov, A.V. Miftakhutdinov, A.A. Terman. Troitsk. UGAVM, 2013. 215 p.
2. Kochish I.I. Dynamics of changes in the free amino acids of the blood serum of broiler chickens when exposed to lithium salt / I.I. Kochish et al. // *Reports of the RAAS.* 2009. № 6. P. 47–49.
3. Kavtarashvili A.Sh. Physiology and productivity of poultry under stress (review) / A.Sh. Kavtarashvili, T.N. Kolokolnikov // *Agricultural Biology.* 2010. № 4. P. 25–37.
4. Oloyo A. The Use of Housing System in the Management of Heat Stress in Poultry Production in Hot and Humid Climate: a Review / A. Oloyo // *Poultry Science Journal.* 2018. 6(1). P. 1–9.
5. Fisinin V.I. Innovative methods of dealing with stress in poultry farming / V.I. Fisinin, T. Papazyan, P. Surai // — *Poultry farming.* 2009. № 8. P. 10–14.
6. Broker Catching Methods / K.E. Kittelsen, E.G. Granquist, A.L. Aunsmo, R.O. Moe, E. Tolo // *Animals (Basel).* 2018. Aug 15; 8(8). P. 141–149.
7. Fisinin V.I. Invasive and non-invasive diagnosis of adaptive reactions of meat poultry when using a stress-protective antioxidant / V.I. Fisinin, A.V. Miftakhutdinov, E.M. Aminev // *Agricultural Biology.* 2017. № 6. P. 1244–1250.
8. Economic evaluation of stress prevention in broiler chickens in the pre-slaughter period / N.A. Zhuravel, A.V. Miftakhutdinov, V.V. Zhuravel // *Agrarian science.* № 3. 2018. P. 39–43.
9. Cheng H.W. Chronic social stress differentially regulates

15. Puvadolpirod S. Model of physiological stress in chickens: 1. Response parameters / S. Puvadolpirod, J.P. Thaxton // *Poult. Sci.* 2000. № 79. P. 363–369.

neuroendocrine responses in laying hens: Genetic basis of adrenal responses under three different social conditions / H.W. Cheng, W.M. Muir // *Psychoneuroendocrinol.* 2004. № 29. P. 961–971.

10. Miftakhutdinov, A.V. Stress sensitivity of chickens and methods for its assessment / A.V. Miftakhutdinov // *Actual questions of veterinary biology.* 2011. № 3. P. 31–38.

11. Miftakhutdinov, A.V. Evaluation of the informativeness of physiological indicators of stress sensitivity in chickens / A.V. Miftakhutdinov // *Problems of biology of productive animals.* — 2012. № 1. P. 46–52.

12. Kuznetsov, A.I. Assessment of the significance of some physiological parameters in determining the stress sensitivity of chickens / A.I. Kuznetsov, A.V. Miftakhutdinov // *Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine.* N.E. Bauman. 2012. № 209. P. 192–198.

13. Bedanova I. Time Course Changes in Selected Biochemical Stress Indices in Broilers Exposed to Short-term Noise / I. Bedanova, P. Chloupek, P. Vosmerova, J. Chloupek, V. Vecerek // *Acta Vet. Brno.* 2010. № 79. P. 35–40.

14. Latour M.A. Continuous infusion of adrenocorticotropin elevates circulating lipoprotein, cholesterol and corticosterone concentrations in chickens / M.A. Latour, S.A. Laiche J.R., Thompson, A.L. Pond, E.D. Peebles // *Poult. Sci.* 1996. № 75. P. 1428–1432.

15. Puvadolpirod S. Model of physiological stress in chickens: 1. Response parameters / S. Puvadolpirod, J. P. Thaxton // *Poult. Sci.* 2000. № 79. P. 363–369.

УЧАСТВОВАТЬ В «ЮГАГРО» С ПОДДЕРЖКОЙ ОТ ГОСУДАРСТВА

Вернуть до половины суммы, потраченной на участие в «ЮГАГРО», могут столичные предприятия — именно такая опция теперь доступна компаниям малого и среднего бизнеса. Эта одна из новых мер поддержки малого и среднего бизнеса, реализуемая столичным Департаментом науки, промышленной политики и предпринимательства.

В рамках субсидии Правительство Москвы компенсирует предприятиям до 50 процентов общего объема документально подтвержденных затрат на участие. Возмещению подлежат затраты на регистрационный взнос, застройку и оборудование стенда (в том числе монтажно-демонтажные услуги, инженерно-технические услуги), аренду выставочной площади. Порядок предоставления новой меры поддержки регулируется Постановлением Правительства Москвы от 18 апреля 2018 г. № 343 ПП. Заявки на субсидии в этом году принимаются до 1 ноября 2018 года.

«ЮГАГРО» — лидер общероссийского рейтинга выставок в номинациях «Выставочная площадь» как самая крупная аграрная выставка, «Профессиональный интерес» как выставка, собравшая наибольшее число посетителей-специалистов, и «Международное признание» как событие, привлечшее больше всех зарубежных участников из наибольшего количества стран. Участие в «ЮГАГРО» открывает компаниям доступ к аудитории из 72 регионов России, а также ведущих стран Европы и Азии. Посетители ценят «ЮГАГРО» за возможность в течение всего лишь 4 дней выставки охватить все секторы растениеводства. На площадке «ЮГАГРО» работают экспозиции сельскохозяйственной техники и запчастей, агрохимической продукции и семян, оборудования для хранения и переработки сельхозпродукции и оборудования для полива и теплиц. Экспозиция агрохимии и семян на «ЮГАГРО», по мнению экспертов рынка АПК, является крупнейшей в России по сравнению с другими выставочными проектами.

В 2018 году более 650 ведущих отечественных и зарубежных производителей и дистрибьютеров представят свои новинки в рамках 25-ой юбилейной выставки «ЮГАГРО». Получить билет бесплатно на «ЮГАГРО-2018» можно на сайте выставки.

Организатором выставки является группа компаний ITE. Стратегический спонсор выставки — компания «CLAAS». Генеральный партнер выставки — компания «Ростсельмаш». Генеральный спонсор выставки — компания «РОСАГРОТРЕЙД».

Средства для навозных ям и навозохранилищ



ЛАГУНА LGN 0510

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО «ВИПЭКО»

г. Москва, ул. Свободы, д. 35, стр. 6, корп. 117 А

тел. +7 (495) 225 87 65

e-mail: an@drrobik.ru

www.drrobik.ru

ТЕХНОЛОГИИ ВИПЭКО



Коммерческие условия поставки
микробиологических препаратов
Доктор Робик «LGN 0510»

Цена за 1 кг препарата – 1830 рублей (в т.ч. НДС)
Условия поставки – За счет поставщика
Условия оплаты – Отсрочка до 60 дней



Разработан
для агрохолдингов
и фермерских хозяйств

ДИНАМИКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЯПОНСКИХ ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПРОДУКТОВ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛИЧИНОК ВОСКОВОЙ МОЛИ

THE DYNAMICS OF HEMATOLOGICAL PARAMETERS IN JAPANESE QUAILS AFTER FEEDING THEM WITH WASTE PRODUCTS OF WAX MOTH LARVAE

Савчук С.В., кандидат биол. наук, доцент
Саковцева Т.В., кандидат биол. наук, доцент
Сергеенкова Н.А., аспирант

ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева»
 127550, Россия, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 42

S.V. Savchuk, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
T.V. Sakovceva, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
N.A. Sergeenkov, postgraduate student

Russian State Agrarian University — Moscow Timiryazev Agricultural Academy

Птицеводство в России является одной из главных отраслей сельского хозяйства в стране. Одним из направлений птицеводства является разведение перепелов. Перепела отличаются скороспелостью и не требуют больших площадей. Поиск новых подходов к улучшению качества кормов и кормовых добавок птицы является актуальной задачей. Целью работы являлось изучение влияния продуктов жизнедеятельности личинок большой восковой моли в рационе на гематологические показатели японского перепела. Изучены некоторые показатели крови: лейкоциты, эритроциты, гемоглобин, гематокрит, средний объем эритроцитов, среднее содержание гемоглобина в эритроците, ширина распределения популяции эритроцитов. Эксперимент проводили на базе учебно-производственного птичника ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева в период с 2015 по 2016 год. Перепела контрольной группы получали основной рацион следующим образом: с 1-й по 6-ю неделю использовали комбикорм ПК-5, с 6-й недели и далее — ПК-1. Первой и второй опытным группам к основному рациону добавляли кормовую добавку в концентрациях 1 и 2% соответственно. Продукт жизнедеятельности личинок восковой моли представляет собой гранулы темного цвета, размером 3–4 мм с характерным медовым запахом. Анализ исследования данных гематологических показателей показал, что скормливание помета личинок большой восковой моли в концентрации 2% к основному рациону оказало положительное влияние на содержание в крови опытной птицы гемоглобина, подняв его показатель на 25,4% по сравнению с контрольной, что свидетельствует о лучшем снабжении кислородом тканей перепелов опытных групп.

Ключевые слова: кровь, лейкоциты, эритроциты, японский перепел, птицеводство.

Poultry industry is one of the main agricultural sectors in Russia. The poultry industry includes quail breeding. Quails are characterized by early maturation and do not require large areas. The pressing issue is the search for approaches to improving quality of feed and feed additives for poultry. The objective of the work was aimed at studying the impact of waste products of wax moth larvae on hematological parameters of Japanese quails. The following blood parameters were examined: white blood cells, red blood cells, hemoglobin, hematocrit, mean corpuscular volume, mean corpuscular hemoglobin, red cell distribution width. The research was carried out at Moscow Timiryazev Agricultural Academy in 2015–2016. The control group received mixed feed PK-5 from 1 to 6 week, and from 6 week — PK-1. The 1 and 2 test groups received a feed additive in a 1 and 2% concentration. The waste products of wax moth larvae are 3–4 mm dark granules with characteristic odor. The analysis of hematological parameters revealed that the waste products in a 2 % concentration added to the basic diet had a positive impact on the hemoglobin content. This parameter in the test group was 25.4 % higher than that in the control group. It indicates better oxygen supply.

Key words: blood, white blood cells, red blood cells, Japanese quail, poultry industry.

Введение

Птицеводство в России является одной из главных отраслей сельского хозяйства в стране. Промышленное птицеводство отличается высокой рентабельностью при минимуме затрат, обеспечивая население высокоценными диетическими продуктами питания (яйца, мясо, деликатесная жирная печень), а промышленность — сырьем для переработки (перо, пух, помет и т.д.). Одним из направлений птицеводства является разведение перепелов. Перепела отличаются скороспелостью и не требуют больших площадей. По некоторым показателям, таким как процент выводимости молодняка, устойчивость к заболеваниям и др., перепела обходят многие другие виды птицы.

Одним из основных путей повышения продуктивности и реализации потенциала птицы является улучшение качества комбикормов, разработка и внедрение новых кормовых добавок в рационы птицы для получения высокого выхода продукции птицеводства. Поэтому поиск новых подходов к улучшению качества кормов и кормовых добавок остается актуальным и на сегодняшний день.

Цель и задачи исследования

Целью нашей работы являлось изучение влияния продуктов жизнедеятельности личинок большой восковой моли на гематологические показатели японского перепела. Для достижения цели нами были поставлены задачи: изучить источники информации по данному вопросу, определить гематологические показатели крови японских перепелов, а именно количество лейкоцитов, эритроцитов, концентрацию гемоглобина, гематокрит, средний объем эритроцитов, среднее содержание гемоглобина в эритроците, ширину распределения популяции эритроцитов.

Условия, материалы и методы исследования

Эксперимент проводили на базе учебно-производственного птичника ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева в период с 2015 по 2016 год без кардинальных изменений и отклонений от технологии, применяемой на птичнике.

Для изучения поставленной задачи в суточном возрасте были сформированы три группы перепелов по 40 голов из мясояичных перепелов японской породы.

Птица находилась в одинаковых условиях содержания, кормления, были клинически здоровы.

Перепела контрольной группы получали основной рацион следующим образом: с 1-й по 6-ю неделю использовали комбикорм ПК-5, с 6-й недели и далее — ПК-1. Первой и второй опытным группам к основному рациону добавляли кормовую добавку (продукт жизнедеятельности личинок большой восковой моли — ПЖВМ), изображенной на рисунке, в концентрациях 1 и 2% соответственно. Продукт жизнедеятельности личинок восковой моли представляет собой гранулы темного цвета, размером 3–4 мм с характерным медовым запахом.

Молодняк выращивали в клетках верхнего яруса трехъярусной клеточной батареи БВМ-Ф-4Ц, оборудованной ниппельными поилками (с каплеулавителями).

Для обогрева перепелят использовали инфракрасные лампы ИКЗК-250, установленные над каждой клеткой верхнего яруса. Температурный режим при выращивании перепелят в клетках: в первую неделю — 36–35°, во вторую — 33–30°, третью — 26–24°, четвертую — 24–23°; далее температуру поддерживали на уровне 20–23 °С. Продолжительность светового дня в первые 2 недели выращивания составляла 24 ч, так как для обогрева использовали инфракрасные лампы. Затем длительность освещения сокращали до 12 ч к 5-недельному возрасту. С 5-недельного возраста световой день увеличивали до 17 ч и на этом уровне оставляли до окончания срока содержания (А.Л. Штеле, А.К. Османян, Г.Д. Афанасьев, 2011). Анализ гематологических показатели крови (лейкоциты, эритроциты, гемоглобин) проводили на кафедре Физиологии, этологии и биохимии животных на гематологическом анализаторе Abacus junior.

Результаты исследования

Эритроциты у птиц имеют относительно большие размеры по сравнению с млекопитающими, имеют непродолжительный период жизни — 25–45 суток, синтезируются в желточном мешке и костном мозге. В отличие от эритроцитов млекопитающих, у птиц эритроциты продолговато-овальной формы, похожи на двояковыпуклый диск и содержат вытянутое по форме ядро. Число красных кровяных клеток у перепелов может варьировать в зависимости от возраста особи, половой принадлежности, гормонального статуса, условий содержания и кормления. Причина устойчивого снижения концентрации эритроцитов и гемоглобина может заключаться в недостатке железа и меди в кормах [1, 2]. В условиях нашего эксперимента эритроциты, как в контрольной, так и в опытных группах, находились в пределах референсных значений. Достоверной разницы между концентрацией эритроцитов в крови перепелов не выявлено. Качественно важным показателем является концентрация гемоглобина в крови. У взрослых перепелов гемоглобина имеет 128–157 г/л. Концентрация гемоглобина в эритроцитах обуславливает кислородную емкость крови. По данным нашего опыта, у перепелов 3-й опытной группы уровень гемоглобина в крови достоверно превосходит концентрацию этого показателя в крови контрольной птицы на 48 г/л, а у 2-й группы заметна тенденция к повышению этого показателя

Рис. Продукт жизнедеятельности личинок восковой моли



относительно 1-й. О насыщенности эритроцитов гемоглобином указывают и такие индексы красной крови как МСНС — средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах и МСН — среднее содержание гемоглобина в отдельном эритроците. Данные показатели у птицы из 3-й опытной группы достоверно превосходят по своему значению индексы птицы контрольной группы на 87,5 г/л и 10,4 пг соответственно.

Показатели гематокрита, характерные для птиц, колеблются в пределах 37–50%, более низкие значения встречаются у молодой птицы. Снижение показателя ниже 37% свидетельствуют о развитии анемии [4].

Лейкоциты очень важны для организма, так как выполняют иммунную роль: они оберегают организм от чужеродных веществ, бактерий и инфекций, участвуют в восстановительных процессах в организме. Лейкоциты могут продуцировать различные антитела, разрушать и удалять токсины белкового происхождения. Суммарное количество лейкоцитов в крови птицы меняется в зависимости от ряда факторов. Рост числа лейкоцитов называют лейкоцитозом, а снижение — лейкопенией. Лейкоцитоз сообщает об инфекционных заболеваниях и болезнях крови (лейкозах), воспалительных процессах, аллергических реакциях, некрозах, повреждении тканей. К повышению численности лейкоцитов могут привести стрессовые ситуации. Лейкопения может наблюдаться при угнетении либо нарушении функции кроветворных органов, в качестве признака довольно серьезной инфекции или отравления ядовитыми веществами либо химикатами, при инфекционных патологиях костного мозга, гиперфункции селезенки, генетических

Таблица.

Гематологические показатели крови японского перепела

Показатели крови	Единицы измерения	1 группа (контроль)	2 группа (опыт)	3 группа (опыт)
Лейкоциты	10 ⁹ /л	340,875±35,96	390,125±23,97	389,85±1,55
Эритроциты	10 ¹² /л	3,945±0,50	3,675±0,21	4,17±0,41
Гемоглобин	г/л	191±1,08	217,25±15,45*	239,5±11,50*
Гематокрит	%	61,25±8,24	54,425±3,10	60,05±7,15
Средний объем эритроцитов	фл	155,15±2,92	148,275±1,08	143,8±3,10
Среднее содержание гемоглобина в эритроците	пг	54,725±1,83	59,6±5,53*	65,1±1,60*
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците	г/л	361,75±5,20	402,75±40,15*	448,5±25,50*
Ширина распределения популяции эритроцитов	%	8,2±0,41	9,1±0,96	7,95±0,05

*Разность между величинами достоверна при ($P > 0,95$).

аномалиях, анафилактическом шоке [1]. По нашим данным, не обнаруживается достоверного различия количества лейкоцитов в крови перепелов, но мы наблюдаем тенденцию к росту этого показателя у 1-й и 2-й опытной группы на 14,3 и 14,4%. Возможно, что защитные механизмы птицы, получавшей добавку, выше (табл.).

Таким образом, результаты наших исследований можно обобщить и представить их в виде таблицы (табл.).

ЛИТЕРАТУРА

1. Клепцына Е.С. Влияние различных доз кадмия на биохимические и гематологические параметры крови кур-несушек / Е.С. Клепцына, И.А. Афонина // Современные проблемы и образования. — 2014. — № 4.
2. Семенихина Н.М. Гематобioхимические показатели крови кур-несушек после применения малавита и пробиотика «Биолин» / Н.М. Семенихина // Вестник Алтайского государственного университета. Сельское и лесное хозяйство. — 2013. — № 12 (110). — С. 71–73.
3. Зимовина Л.В. Влияние липосила на гематологические показатели и интенсивность роста цыплят-бройлеров / Л.В. Зимовина, Е.Т. Яковлева // Достижения науки и техники в АПК. — 2011. — № 2. — С. 57–58.
4. Аншаков Д.В. Гематокритное число и уровень глюкозы в крови молодняка яичных кур после дебикирования в разном возрасте / Д.В. Аншаков // Научно-производственный опыт в птицеводстве: Экспресс-информ. ВНИТИП. — Сергиев Посад, 2006. — № 1. — С. 17–20.
5. Саковцева Т.В. Скармливание продуктов жизнедеятельности личинок *Galleria Mellonella* на некоторые биохимические и органолептические показатели яиц перепелов японской породы / Т.В. Саковцева, О.А. Войнова, А.А. Ксенофонтowa, С.В. Савчук // Сборник. Доклады ТСХА. Материалы научн. конф. — 2018. — С. 310–312.

Выводы

Анализ исследования данных гематологических показателей показал, что скармливание помета личинок большой восковой моли в концентрации 2% к основному рациону оказало положительное влияние на содержание в крови опытной птицы гемоглобина, подняв его показатель на 25,4% по сравнению с контрольной, что свидетельствует о лучшем снабжении кислородом тканей перепелов опытных групп.

REFERENCES

1. Kleptsyna E.S. Effect of various doses of cadmium on the biochemical and hematological parameters of the blood of laying hens / E.S. Kleptsyna, I.A. Afonina // Modern problems and education. — 2014. — № 4.
2. Semenikhina N.M. Hematobiochemical blood parameters of laying hens after the use of malavit and probiotic "Biolin" / N.M. Semenikhina // Bulletin of the Altai State University. Agriculture and Forestry. — 2013. — № 12 (110). — P. 71–73.
3. Zimovina L.V. Influence of liposil on hematological indices and growth rate of broiler chickens / L.V. Zimovina, E.T. Yakovlev // Achievements of science and technology in the agroindustrial complex. — 2011. — № 2. — P. 57–58.
4. Anshakov D.V. Hematocrit number and glucose level in the blood of young egg hens after debikirovaniya at different ages. Research and production experience in the poultry industry: Express-inform. VNITIP. — Sergiev Posad, 2006. — № 1. — P. 17–20.
5. Sakovtseva T.V. Feeding of waste products of *Galleria Mellonella* larvae to some biochemical and organoleptic characteristics of Japanese quail eggs / T.V. Sakovtseva, O.A. Voinova, A.A. Ksenofontova, S.V. Savchuk // Reports. Materials scientific conf. — 2018. — P. 310–312.

ПРИГЛАШАЕМ К УЧАСТИЮ В КОНКУРСЕ ИННОВАЦИЙ

В рамках **XXIV Международной специализированной торгово-промышленной выставки «MVC: Зерно — Комбикорма — Ветеринария — 2019»**, которая состоится с **29 по 31 января 2019 года в павильоне № 75 ВДНХ**, будет проходить XII Международный конкурс «Инновации в комбикормовой промышленности». В роли организаторов выступают ООО МСЕ «Экспохлеб» и НКО «Союз комбикормщиков».

Конкурс направлен на стимулирование развития инновационной деятельности в сфере комбикормовой промышленности. Основной задачей является выявление, поощрение и дальнейшее продвижение на рынке перспективных разработок, инновационных решений для обеспечения выработки высококачественной комбикормовой продукции с использованием современного технологического оборудования, новых технологий производства, видов сырья, ветеринарных лекарственных препаратов нового поколения, используемых в кормовом производстве.

Конкурс проводится среди экспонентов выставки по следующим номинациям:

- комбикорма, белково-витаминный концентрат и премиксы;
- компоненты для производства комбикормов и премиксов;
- технология производства комбикормов и оборудование;
- ветеринарные препараты, используемые при производстве комбикормов и премиксов;
- услуги для производства кормов.

Гости узнают о новейших технологиях производства комбикормов и их компонентов и научатся использовать их в работе. Конкурс дает значимые преимущества участникам — возможность быстрого внедрения инноваций среди посетителей выставки и на отраслевом рынке.

Профессиональное жюри отберет в каждой номинации по три инновационных проекта, имеющих лучшие научно-технические и экономические показатели. По итогам победители конкурса получат почетные дипломы, кубки и специальные призы.

ВНИМАНИЕ! Для участия в конкурсе необходимо заполнить заявку и прислать ее в оргкомитет конкурса.

Заявку на участие и подробную информацию о стоимости, сроках проведения и условиях участия ищите на сайте выставки: <https://www.mvc-expohleb.ru/eksponentam/konkurs-innovaczij.html>

По всем вопросам обращайтесь к

Мартьяновой Наталье (495)755–50-35, 755–50-38, nm@expokhle.com и

Степиной Татьяне (967) 014–28-26, kombinko8@gmail.com

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПОДКИСЛИТЕЛЕЙ ВОДЫ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

THE EFFECTIVENESS OF WATER ACIDULANTS IN DIFFERENT PERIODS OF GROWING BROILER CHICKENS

Таринская Т.А., аспирант кафедры кормления животных и частной зоотехнии

Гамко Л.Н., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Брянский ГАУ

T.A. Tarinskaya, Post-Graduate Student at the Department of Animal Feeding and Private Animal Science

L.N. Gamko, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Bryansk State Agrarian University

В последние годы в составе комбикормов для цыплят-бройлеров в разные возрастные периоды выращивания возросла доля ввода пшеницы и шрота соевого с содержанием сырого протеина до 48%. Применение этих ингредиентов и ряда других в составе комбикормов способствует увеличению обменной энергии и сырого протеина. При этих условиях кормления цыплят-бройлеров требуется создать условия по сохранению активного действия пищеварительных ферментов. Особое действие на сохранение полезной микрофлоры в желудочно-кишечном тракте птицы и ее сохранность оказывает выпаивание воды с подкислителями. В статье приведены данные двух научно-хозяйственных опытов по эффективности применения подкислителей воды за период выращивания цыплят-бройлеров. В результате исследований установлено, что выпаивание воды с подкислителем «Аквасейф» оказало положительное влияние на сохранность цыплят-бройлеров и их увеличение живой массы на 3,2% в сравнении с контролем, во втором научно-хозяйственном опыте, где выпаивали подкислитель с водой «Велегارد» — на 3,7%. Применение подкислителей при выращивании цыплят-бройлеров способствовало получению более высокой прибыли, чем в контрольных группах. Так, в первом опыте получено прибыли на 17,9%, а во втором опыте — на 13,9% больше, чем в контрольных группах.

Ключевые слова: подкислители, вода, цыплята-бройлеры, валовой прирост, денежная выручка, прибыль.

В последние годы в составе комбикормов для цыплят-бройлеров в разные возрастные периоды выращивания возросла доля ввода пшеницы и шрота соевого с содержанием сырого протеина до 48%. Применение этих ингредиентов и ряда других в составе комбикормов способствует увеличению обменной энергии и сырого протеина. Однако при этих условиях кормления цыплят-бройлеров требуется создать условия по сохранению активного действия пищеварительных ферментов, в результате чего увеличивается доступ к питательным веществам [1, 2, 3]. В последнее время в литературе приводятся данные о влиянии биологических препаратов на микробный баланс в пищеварительном тракте цыплят-бройлеров [4, 5, 6]. Особое действие на сохранение полезной микрофлоры в желудочно-кишечном тракте птицы и ее сохранность оказывает выпаивание воды с подкислителями по периодам выращивания [7, 8]. В этой связи целью работы явилось определение эффективности применения подкислителей воды в разные периоды выращивания цыплят-бройлеров при одинаковых условиях кормления и содержания. Для проведения двух научно-хозяйственных опытов было сформировано в первом опыте две группы цыплят-бройлеров по 100 голов в каждой, где опытной группе согласно схеме выпаивали подкислитель с водой «Аквасейф». Во втором научно-хозяйственном опыте, где также были сформированы две группы: первая контрольная и опытная, по 100 голов цыплят-бройлеров, опытной группе выпаивали воду с подкислителем «Велегارد». Подкислители «Аквасейф» и «Велегارد» являются

In recent years, the share of wheat and soybean meal with a 48% whole protein content has significantly increased in the feed for broiler chickens at different rearing periods. The application of these ingredients and others increases exchange energy and whole protein content. Under these circumstances, it is necessary to create conditions for the preservation of digestive enzyme activity. Water with acidifiers preserves beneficial microflora in the gastrointestinal tract of poultry. The article presents the data on two experiments on the effectiveness of acidifiers during broiler rearing. The study revealed that application of Aquasafe has a positive effect on the liveability of broiler chickens. The acidifier increased body weight of broilers by 3.2%, Velegard — by 3.7%. The profit after the application of acidifiers was higher than in the control group. In comparison with the control group, the profit in the first experiment increased by 17.9% and in the second one — by 13.9%.

Key words: acidifiers, water, broiler chickens, gross growth, profit.

жидкостями с концентрированной комбинацией органических кислот, которые применяются как добавки в корм или в питьевую воду. Они способствуют повышению гигиенических свойств воды и борьбы с ростом патогенной микрофлоры в желудочно-кишечном тракте цыплят-бройлеров. В конце двух экспериментов был проведен расчет экономической эффективности применения подкислителей воды за период выращивания цыплят-бройлеров согласно технологическому процессу в бройлерном цехе (табл.).

Из данной таблицы видно, что при одинаковом количестве суток выращивания в первом опыте, где выпаивали воду цыплятам-бройлерам с подкислителем «Аквасейф», сохранность цыплят была больше на 9,0%, а во втором опыте, где применяли подкислитель «Велегارد», сохранность составила на 6,0% больше контрольных групп. Средняя живая масса одной головы в первом опыте была больше на 3,2%, а во втором опыте — на 3,7% по отношению к контрольной группе. Эти показатели свидетельствуют о том, что влияние двух подкислителей с водой оказало практически одинаковое действие на увеличение живой массы. Получено денежной выручки от реализации продукции в первом опыте больше на 2545,62 руб., или на 13,8%, а во втором опыте — на 2015,24 руб., или 10,7%. Таким образом, применение подкислителей воды в разные периоды выращивания цыплят-бройлеров позволило получить прибыли в первом опыте, где выпаивали подкислитель с водой «Аквасейф», на 2233,65 руб. или на 17,9%, и во втором опыте, где применяли подкислитель «Велегارد», на 1743,88 руб. или на 13,9%.

Таблица

Результаты эффективности выпаивания воды с подкислителями при выращивании цыплят-бройлеров

Показатели	Первый опыт		Второй опыт	
	Подкислитель «Аквасейф»		Подкислитель «Велегарт»	
	I — контроль	II — опыт	I — контроль	II — опыт
Количество голов в опыте, гол.	100	100	100	100
Живая масса суточных цыплят, г	39,0	40,0	39,06	39,2
Срок выращивания, суток	39	39	39	39
Сохранность поголовья, %	88	97	89	95
Поголовье на конец выращивания, гол.	88	97	89	95
Средняя живая масса 1 головы на конец выращивания, г	2271,20	2344,50	2290,0	2375,0
% к контролю	100	103,2	100,0	103,7
Валовая живая масса бройлеров в конце выращивания, кг	199,86	227,41	203,81	225,62
Валовой прирост живой массы, кг	195,96	223,41	199,90	221,70
% к контролю	100	114,0	100	110,9
Расход кормов за период выращивания, кг	351,41	367,88	367,63	380,96
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,85	1,75	1,72	1,70
Стоимость съеденного комбикорма, руб.	5980,99	6292,96	6257,06	6528,42
Стоимость подкислителя и аскорбиновой кислоты за опыт, руб.	-	31,65	-	44,49
Получено денежной выручки от реализации продукции, руб.	18 467,06	21 012,68	18 832,04	20 847,28
Получено прибыли, руб.	12 486,07	14 719,72	12 574,98	14 318,86

ЛИТЕРАТУРА

1. Газаева М.С. Ферментный препарат Фекорд (Я) в кормлении цыплят-бройлеров / М.С. Газаева // Известия государственного аграрного университета. — Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2011. — Т. 48. — 4.2. — С. 75–77.
2. Егоров И.А. Роль ферментных препаратов в повышении эффективности комбикормов, содержащих трудногидролизуемые компоненты / И.А. Егоров, А. Егоров // Птицефабрика. — 2009. — № 4. — С. 16–38.
3. Злепкин А.Ф. Влияние рыжикового жмыха на рост и развитие цыплят-бройлеров / А.Ф. Злепкин, Д.А. Злепкин, Т.С. Колобова // Известия Нижегородского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. — 2013. — № 3 (31). — С. 124–128.
4. Тменов И.Д. Обоснованные рекомендации по применению пробиотического препарата в рационах животных и птицы / И.Д. Тменов, В.В. Тетдова // Материал межд. научно-практич. конф.: Научное обоснование устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий. — Владикавказ, 2008. — С. 217–220.
5. Святковский А.А. Новое средство для сохранения здоровья сельскохозяйственной птицы / А.А. Святковский // Птицеводство. 2015. — № 4. — С. 37–39.
6. Прохорова, Ю.В. Комплексный препарат Фунгисепт на основе органических кислот / Ю.В. Прохорова, А.В. Гавриков // Птицеводство. — 2013. — № 9. — С. 21–23.
7. Гамко Л.Н. Влияние периодического выпаивания подкислителя «Дигесто» на продуктивность цыплят-бройлеров / Л.Н. Гамко, Т.А. Таринская // Главный зоотехник. — 2014. — № 11. — С. 44–49.
8. Жирнова О.В. Продуктивность цыплят-бройлеров при периодическом выпаивании фитобиотиков / О.В. Жирнова, Л.Н. Гамко, С.Н. Шепелев // Зоотехния. — 2016. — № 5. — С. 26–27.

REFERENCES

1. Gazeeva M.S. Enzyme preparation Fekord (I) in feeding broiler chickens // News of the State Agrarian University. — Vladikavkaz: Publishing house of FSBEI HPO "Gorsky State Agrarian University", 2011. Vol. 48. 4.2. P. 75–77.
2. Egorov I.A. The role of enzyme preparations in increasing the effectiveness of compound feeds containing hardly hydrolyzable components / I.A. Egorov, A. Egorov // Poultry Farm. 2009. № 4. P. 16–38.
3. Zlepkin A.F. Effect of camel meal on the growth and development of broiler chickens / A.F. Zlepkin, D.A. Zlepkin, T.S. Kolobova // Proceedings of the Lower Volga agrouniversity complex: Science and higher professional education. 2013. № 3 (31). P. 124–128.
4. Tmenov I.D. Reasonable recommendations on the use of probiotic preparations in the rations of animals and poultry / I.D. Tmenov, V.V. Tetdova // Material int. scientific and practical conf.: Scientific substantiation of the sustainable development of the agro-industrial complex of mountain and foothill territories. Vladikavkaz, 2008. P. 217–220.
5. Svyatkovsky A.A. New means for preserving the health of poultry / A.A. Svyatkovsky // Pticevodstvo. 2015. № 4. P. 37–39.
6. Prokhorova, Yu.V. Complex preparation Fungisept based on organic acids / Yu.V. Prokhorova, A.V. Gavrikov // Pticevodstvo. 2013. № 9. P. 21–23.
7. Gamko L.N. Influence of periodic digesting of digest's acidulant on the productivity of broiler chickens / L.N. Gamko, T.A. Tarinskaya // Chief livestock specialist. 2014. № 11. P. 44–49.
8. Zhirnova O.V. The productivity of broiler chickens with periodic feeding of phytobiotics / O.V. Zhirnova, L.N. Gamko, S.N. Shepelev // Zootechny, 2016. № 5. P. 26–27.

ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МАТОК ТУВИНСКОЙ КОРОТКОЖИРНОХВОСТОЙ ПОРОДЫ С РАЗНЫМ ТИПОМ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ

BODY CONFORMATION OF TUVINIAN SHORT-FAT-TAILED EWES WITH DIFFERENT TYPES OF FEEDING BEHAVIOUR

Юлдашбаев Ю.А.¹, Донгак М.И.², Чылбак-оол С.О.¹

¹ Российский государственный аграрный университет — Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева

Россия, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 42

² Тувинский государственный университет

Россия, г. Кызыл

Y.A. Yuldashbaev¹, M.I. Dongak², S.O. Chylbak-ool¹

¹ Russian State Agrarian University — Moscow Timiryazev Agricultural Academy
ul. Timiryazevskaya 42, Moscow, Russia

² Tuvan State University

Kyzyl, Russia

Приведены данные по экстерьеру тувинских короткожирнохвостых овец разных типов пищевого поведения. При оценке животных обязательно учитывается экстерьер, так как он является породным признаком. Изучали маток тувинской короткожирнохвостой породы. Для эксперимента были отобраны матки в возрасте 3 лет и сформированы три группы с учетом типа поведения. Экстерьер изучали на основании измерения линейных промеров статей тела. На основании данных о промерах статей тела вычисляли индексы телосложения. Выделение животных на типы пищевого поведения проводили по методике двигательного-пищевой реакции Д.К. Беляева, В.Н. Мартыновой, усовершенствованной В.С. Зарытовским, М.И. Лиевым. Заключается она в оценке индивидуального поведения овец в стаде, характеризующей их пищевые, пассивно-оборонительные и ориентировочные реакции при изменении стереотипной обстановки кормления. Первый поведенческий тип получил название сильный скороспелый уравновешенный (I группа), второй — сильный скороспелый неуравновешенный (II группа), третий — слабый позднеспелый (III группа). На основании проведенных исследований установлено, что животные первой группы отличаются хорошим развитием высотных промеров, обхватом груди и косой длиной туловища. Матки первого типа поведения характеризуются более крепкой конституцией, животные данного типа обладают более развитыми частями тела, более крупные. Животные II типа пищевого поведения (сильный скороспелый неуравновешенный) по величине статей тела занимали промежуточное положение между I и III типами. Матки I группы с сильным скороспелым уравновешенным типом пищевого поведения имели более высокие показатели по индексу массивности относительно животных II и III типа пищевого поведения (сильный скороспелый неуравновешенный и слабый позднеспелый соответственно). По индексам, характеризующим мясные формы, преимущество остается за животными из первой группы. Матки из третьей группы были более длинноногие.

Ключевые слова: тувинские овцы, экстерьер, конституция, тип пищевого поведения, мясная продуктивность.

The article gives the data on the body conformation of Tuvian short-fat-tailed sheep with different types of feeding behavior. Since the conformation is a breed characteristic, it was a criterion to assess animals. The research was carried out on Tuvian short-fat-tailed ewes at the age of 3 years. The animals were divided into 3 groups on the basis of feeding behavior. The body conformation was studied from linear measurements of points. The physique index was calculated from the data on the measurements obtained. The animals were divided into groups according to the motor feeding response. This method assesses the individual behavior of sheep in a flock and characterizes their feeding, passive defensive and orienting response to the change of typical feeding procedure. The first type was termed as "strong fast gaining balanced type" (I group), the second one — "strong fast gaining unbalanced type" (II group), and the third one — "weak slow gaining type" (III group). The research revealed that the first group was characterized by a well-developed height measurements, chest girth and oblique length of the body. The ewes of the first type had a sound constitution with developed parts of the body, they were larger. The I type had higher massive indices than the others. The first group also had advantage in meat indices. The ewes of the III group had longer legs.

Key words: Tuvian sheep, conformation, constitution, feeding behavior type, meat production.

Введение

Одним из перспективных направлений решения проблемы дефицита мясного сырья является развитие аборигенного животноводства, в частности овцеводства. Наиболее эффективным и простым в исполнении в практике животноводства является отбор животных по типу пищевого поведения. Многими авторами установлено, что овцы сильного уравновешенного типа обладают более высокой мясной продуктивностью, чем овцы II, сильного неуравновешенного, и особенно III, слабого, типов поведения. Поэтому тестирование овец по типам пищевого поведения позволяет изучать взаимосвязь индивидуального поведения с их продуктивностью.

Как известно, при оценке животных обязательно учитывают экстерьер, так как он является породным

признаком, и любая порода характеризуется специфическими экстерьерными особенностями, которые создавались под влиянием соответствующего отбора и подбора по экстерьерным показателям и в определенных условиях внешней среды [1].

В настоящее время развитие овцеводства характеризуется резким сокращением индивидуального ухода за животными, широким применением техники, необходимостью снижения затрат труда и материальных ресурсов на производство продукции. От разводимых пород овец требуется хорошее здоровье, выносливость, стрессоустойчивость, крепкая конституция [2].

Экстерьер определяется как тип строения: структура, форма, очертание, симметричность положения или расположения статей тела и является одной из форм выраже-

ния состояния здоровья, продуктивности, конституции животного. Экстерьер и конституция — это разные понятия, но они взаимосвязаны в том, что экстерьер есть проявление физических качеств тела. Хороший экстерьер указывает на хорошую конституцию, и наоборот. Описывают и оценивают экстерьер по развитию отдельных статей животного. Статья — понятие зоотехническое. Это интегральная часть организма, имеющая определенную анатомическую основу и выделяемая при изучении экстерьера животного.

В формировании различных типов конституции определенную роль играет нервная система. Отбирая особей, которые имеют разную норму реакции на воздействие того или иного внешнего фактора, можно формировать группы животных с преобладанием того или иного типа конституции [3].

Цель работы — изучить влияние факторов реакции разных типов пищевого поведения на экстерьерные особенности овец тувинской короткожирнохвостой породы.

Объекты и методы

Материалом для исследования служили животные тувинской короткожирнохвостой породы. Для эксперимента были отобраны матки в возрасте 3 лет и сформированы три группы с учетом типа поведения.

Экстерьер изучали на основании измерения линейных промеров статей тела 3-летних овцематок: высота в холке и крестце, высота в крестце, косая длина туловища, глубина груди, ширина груди за лопатками, ширина в маклоках, обхват груди за лопатками и обхват пясти. А также измерили промеры хвоста. На основании данных о промерах статей тела вычисляли индексы телосложения, массивности, длинноногости, растянутости, сбитости, костистости и грудной.

Выделение животных на типы пищевого поведения проводили по методике двигательной-пищевой реакции Д.К. Беляева, В.Н. Мартыновой (1973), усовершенствованной В. С. Зарытовским, М. И. Лиевым и др. (1990). Заключается она в оценке индивидуального поведения овец в стаде, характеризующей их пищевые, пассивно-оборонительные и ориентировочные реакции при изменении стереотипной обстановки кормления.

Техника проведения отбора заключалась в следующем: в загоне, недалеко от выхода из овчарни, ставили кормушку с фронтом кормления для 12–15 овец, в которую на виду у животных засыпали концентрированный корм.

Овец запускали в загон по 10–12 голов на 12–15 мин. Животным, подошедшим к кормушке в первые 5–10 с, ставили три метки краской; подошедшим к кормушке через 10–15 с — две метки; приблизившимся к кормушке в последние 15–20 с — одну метку.

С целью выработки условных рефлексов, определение типов поведения проводили трехкратно — в течение девяти дней три раза.

Таблица 1.

Промеры маток разных типов пищевого поведения, см

Показатель	Группа		
	I	II	III
	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$
Высота в холке	65,0 $\pm$ 1,0	61,8 $\pm$ 0,9	62,6 $\pm$ 0,6
Высота в крестце	66,8 $\pm$ 0,9	63,2 $\pm$ 0,7	64,1 $\pm$ 0,8
Косая длина туловища	65,7 $\pm$ 1,8	64,8 $\pm$ 0,7	64,4 $\pm$ 0,9
Ширина груди	19,3 $\pm$ 0,8	19,2 $\pm$ 0,9	19,2 $\pm$ 0,3
Ширина в маклоках	14,6 $\pm$ 0,9	14,6 $\pm$ 0,9	14,4 $\pm$ 0,8
Ширина в седалищных буграх	7,6 $\pm$ 0,7	7,1 $\pm$ 0,8	6,5 $\pm$ 0,5
Глубина груди	30,8 $\pm$ 0,7	29,0 $\pm$ 0,6	28,3 $\pm$ 0,4
Обхват груди	94,6 $\pm$ 1,0	85,3 $\pm$ 0,9	83,8 $\pm$ 2,0
Обхват пясти	8,4 $\pm$ 0,1	7,7 $\pm$ 0,2	8,0 $\pm$ 0,1

Таблица 2.

Индексы телосложения маток, %

Индексы	Группа		
	I	II	III
Длинноногости	52,6	53,1	54,8
Растянутости	104,1	103,8	102,9
Тазогрудной	132,8	131,6	132,0
Грудной	67,8	66,6	66,3
Сбитости	144,0	132,0	130,0
Массивности	145,5	138,0	133,8
Перерослости	102,7	102,5	102,3
Костистости	12,9	12,7	12,5

Силу реагирования животных оценивали путем наблюдений и сравнения количества меток, полученных овцами. К первому типу относили животных, быстро освоившихся в новой обстановке, ориентировочное поведение которых быстро переходило в устойчивое пищевое: получивших 8–9 меток (I группа), ко второму — 5–7 (II группа), к третьему — 1–4 метки (III группа). Первый поведенческий тип получил название сильный скороспелый уравновешенный, второй — сильный скороспелый неуравновешенный, третий — слабый позднеспелый.

Результаты исследований

Объективным и более точным методом изучения экстерьера считается измерение статей, которые дают представление о пропорциях тела животного или его линейном росте. Оценка животных по промерам дает возможность сравнивать их между собой. В табл. 1 приведены промеры 3-летних маток разных типов пищевого поведения.

Из данных табл. 1 видно, что лучшее развитие всех статей тела имеют овцематки I группы с сильным скороспелым уравновешенным типом пищевого поведения. Высота в холке и крестце обусловлены интенсивностью развития костей в основном и периферическом скелете, рост которых с возрастом замедляется. По высоте в холке и в крестце получены существенные различия между матками из первой и второй групп, разница составила 3,2 см или 5%, сверстницы из третьей группы

занимали промежуточное положение. По широтным промерам различий практически не выявлено. Тогда как по обхвату груди лучшее развитие также показали матки из первой группы они превосходили сверстниц из II и III групп на 9,27 и 10,83 см соответственно.

Для определения типа телосложения и сравнения экстерьера животных вычислены индексы телосложения, характеризующие отношение анатомически связанных между собой промеров статей тела и позволяющие более объективно судить об общем развитии животных.

По данным промеров статей тела были рассчитаны индексы телосложения. Е.Я. Борисенко отмечал, что для вычисления индексов используют не любые промеры, а те отношения, которые могли бы в наибольшей степени характеризовать пропорции в развитии организма и его телосложении. Одни ученые рекомендуют для изучения роста и развития животных использовать индексы, полученные при обработке промеров, наиболее резко различающихся между собой по энергии роста, а другие — брать промеры, соотношение которых мало меняется с возрастом животного, и индекс по ним оставался бы постоянным. Мы выбрали индексы, которые хорошо характеризуют конституциональный тип и направление продуктивности животного (табл. 2).

Как видно из данных таблицы, матки из третьей группы были более длинноногие, тогда как по индексам, характеризующим мясные формы, преимущество остается за животными из первой группы. Выявлено превосходство на 12 и 14% по индексу сбитости маток из первой

группы над сверстницами из второй и третьей групп соответственно. Матки I группы с сильным скороспелым уравновешенным типом пищевого поведения также имели более высокие показатели по индексу массивности на 7,5 и 11,7% относительно животных II и III типа пищевого поведения (сильный скороспелый неуравновешенный и слабый позднеспелый соответственно).

Выводы

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что животные первой группы отличаются хорошим развитием высотных промеров, обхватом груди и косою длиной туловища. Матки первого типа поведения характеризуются более крепкой конституцией, на основании промера можно сделать вывод, что животные данного типа обладают более развитыми частями тела, более крупные. Животные II типа пищевого поведения (сильный скороспелый неуравновешенный) по величине статей тела занимали промежуточное положение между I и III типами.

Матки I группы с сильным скороспелым уравновешенным типом пищевого поведения имели более высокие показатели по индексу массивности относительно животных II и III типа пищевого поведения (сильный скороспелый неуравновешенный и слабый позднеспелый соответственно). По индексам, характеризующим мясные формы, преимущество остается за животными из первой группы. Матки из третьей группы были более длинноногие.

ЛИТЕРАТУРА

1. Владимиров Н.И. Экстерьерные особенности в зависимости от типа пищевого поведения у овец кулундинской тонкорунной породы / Н.И. Владимиров, Н.А. Сфагдачная // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. — № 10 (96). — 2012. — С. 87.
2. Лещева М.Г. Проблемы активации инновационной деятельности в современном овцеводстве / М.Г. Лещева, Ю.А. Юлдашбаев // Вестник АПК Ставрополя. — 2011. — № 3 (3). — С. 100–103.
3. Косилов В.И. Развитие основных отделов скелета молодняка овец разных пород / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Т.С. Кубатбеков, Ш.Т. Рахимов // Кишоварз. — 2018. — № 1. — С. 19–24.

REFERENCES

1. Vladimirov N.I. Exterior features depending on the type of feeding behavior in sheep of the Kulunda fine-fleece breed / N.I. Vladimirov, N.A. Sagaydachnaya // Bulletin of the Altai State Agrarian University. № 10 (96). 2012. P. 87.
2. Leshcheva M.G. Problems of the activation of innovation in modern sheep breeding / M.G. Leshcheva, Yu.A. Yuldashbaev // Bulletin of the APK of Stavropol. 2011. № 3 (3). P. 100–103.
3. Kosilov V.I. The development of the main sections of the skeleton of young sheep of different breeds / V.I. Kosilov, E.A. Nikonova, T.S. Kubatbekov, S.T. Rakhimov // Kishovarz. 2018. № 1. P. 19–24.

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Первый в России Центр технологического трансфера в аграрной сфере

На базе НИУ «Высшая школа экономики» при содействии Федеральной антимонопольной службы создан первый в России Центр технологического трансфера (ЦТТ). Его задача — координировать трансфер технологий в сфере селекции компании Bayer, а также образовательные мероприятия для российских аграриев. Данное нововведение можно считать шагом к повышению доступности инноваций и современных технологий для отечественного сельхозсектора. На платформе ЦТТ ведущие эксперты Bayer намерены передавать знания, которые помогут сформировать основу для технологической трансформации российского АПК посредством внедрения в производство научных разработок.

Среди ключевых направлений деятельности трансфера — гермоплазмы сельскохозяйственных культур, передача молекулярных средств селекции, создание учебно-научного центра биотехнологии растений и доступ к решениям в области цифрового земледелия.



ЭКОНОМИЧЕСКИ ЭФФЕКТИВНАЯ «УМНАЯ ФЕРМА»



В 2017 году Россия экспортировала сельскохозяйственную продукцию более чем на 20 млрд долларов. Перед сельхозпроизводителями страны поставлена задача — увеличить эту сумму до 45 млрд долларов в год к 2024 году. Добиться таких результатов можно только при условии более активного внедрения цифровых технологий. Их использование позволяет в разы повысить рентабельность АПК.

Проблемы внедрения цифровых технологий

Для повсеместного внедрения цифровых технологий необходимо решить важные проблемы. Одна из них — недостаточный уровень знаний в области создания и использования ИКТ. Основная часть оборудования, используемого на «умных фермах» и «умных полях», изготовлена не в России. В стране нет собственных передовых разработок в этой области. Высокая импортозависимость может привести к тому, что предприятия не смогут получить необходимый для работы материал (например, из-за санкций). В то же время существуют талантливые разработки российских ученых в области цифровизации АПК, которые не применяются и не доходят до сельхозпроизводителя.

Для обслуживания высокотехнологичного оборудования необходимы специалисты соответствующего уровня, которых сейчас в стране нет. Ожидается, что аграрные вузы страны смогут перестроить свою учебную программу в соответствии с новыми запросами рынка. По данным аналитического центра Минсельхоза РФ, в сельском хозяйстве заняты 6,5% населения страны, то есть 4706 тысяч человек. Из них в IT-сфере — около

Объем инвестиций в цифровизацию АПК России составляет 3,6 млрд рублей, это 0,5% от всех инвестиций в информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) всех отраслей экономики. И это самый низкий показатель, по данным Росстата за 2017 год.

113 тысяч человек. В отрасли не хватает минимум 90 тысяч IT-специалистов. По расчетам аналитиков, около 40% современных сельскохозяйственных профессий к 2030 году могут исчезнуть. Смогут ли современные аграрии перестроиться и найти работу при повсеместном внедрении цифрового сельского хозяйства, неизвестно. Одно можно сказать точно — чем выше уровень цифровизации предприятия, тем меньше людей нужно для его успешной работы. Уже сегодня есть примеры, когда птичник на несколько тысяч кур обслуживает 1 человек, а молочную ферму на 200 коров — 4 человека.

Возможность совершения кибератак — тоже потенциальная зона риска. Если предприятие полностью роботизировано, то хакер может отключить, например, подачу животным питьевой воды или отопление в холодное время года. Это приведет к большим финансовым потерям.

«Умная ферма» экономически эффективна

Несмотря на все потенциальные риски и проблемы, АПК страны должен перейти на новые цифровые технологии, иначе себестоимость продукции будет настолько высокой, что ее не удастся реализовать не только за границей, но и на внутреннем рынке. В Белоруссии, например, очень много «умных ферм», конкурировать с ними будет сложно.

Оснащение фермы обходится дорого, однако затраты окупаются.

— Осеменяется и приносит приплод нужного пола более 90% коров. Отсутствие значительного количества яловых коров избавляет хозяйство от больших расходов.



– На «умной ферме» состояние здоровья животного тщательно контролируется, поэтому убытки из-за болезней сведены к минимуму.

– Зарплатный фонд на «умной ферме» меньше, чем на традиционной, так как здесь работает значительно меньше людей.

– Все новейшее оборудование расходует меньше электроэнергии и воды.

– При проектировании «умной фермы» используется любая возможность получить прибыль и избежать лишних расходов. Например, недалеко от коровника строится площадка для переработки навоза в органическое удобрение, которое тоже приносит хозяйству прибыль.

– Самое важное и очевидное — на «умной ферме» получают больше молока, и оно лучшего качества.

— Всего 1% наших предприятий работает на «цифре», но ситуация будет меняться, и положительные примеры уже есть, — говорит Председатель комитета Государственной Думы по аграрным вопросам Владимир Кашин.

Применение цифровых технологий на практике — совхоз имени Ленина

Самая оснащенная современной техникой молочная ферма в Подмосковье — совхоз имени Ленина.

В настоящее время на предприятии содержится 500 фуражных коров, которых обслуживают 8 доильных роботов. На молочной ферме полностью автоматизированы все технологические процессы. На ферме практикуется беспривязное содержание, благодаря которому животные могут свободно передвигаться по ферме, что благоприятно отражается на их физическом и психическом здоровье. Корова сама подходит к доильному аппарату, когда ей это нужно — в результате молокоотдача увеличивается на 15%. В 2017 году удой с одной коровы составил 9700 литров за лактацию (в других хозяйствах МО средний показатель — 7000 литров). Ожидается, что в 2018 году продуктивность 1 коровы возрастет до 11 000 литров.

— На экране оператор видит множество показателей, — говорит заместитель директора совхоза имени Ленина по животноводству Данила Козлов. — Мы контролируем жирность молока, количество в нем белка, время подготовки доения, скорость доения и еще множество других показателей.

Робот всегда обрабатывает вымя должным образом, поэтому в молоке нет грязи и посторонних примесей. На ферме вообще большое внимание уделяется чистоте. Так, навоз здесь убирается автоматически несколько раз в день. Это благоприятно влияет на здоровье животных.

На каждом животном стоит датчик, который передает в систему множество параметров. Это время подготовки к дойке, скорость доения, вес, даже количество жвачных движений. В зависимости от этих данных корректируется рацион. Совокупность полученных показателей помогает определить оптимальное время для осеменения. На предприятии используется искусственное осеменение сексированным семенем (то есть разделенным по полу). От 100 коров в год получают 90 телят, это очень хороший показатель.

Для обслуживания 1100 голов коров и телят требуется всего 17 работников. Вся тяжелая работа — удаление навоза, подача корма и многое другое, делается роботами.

При оборудовании «умной фермы» потребовались значительные инвестиции. Предприятие демонстрирует экономически эффективную работу, следовательно, довольно быстро окупятся все вложения.



ВЕТЕРИНАРНЫЙ ВРАЧ – САМАЯ ГУМАННАЯ ПРОФЕССИЯ В МИРЕ



Расскажите немного о себе — откуда Вы родом, почему решили стать ветеринарным врачом, что Вас особенно привлекло в этой профессии.

” Родился я в деревне в Минской области. В домашнем хозяйстве у родителей всегда были животные, за которыми пришлось ухаживать с раннего детства, но с особой любовью я относился к лошадям и почти все свободное время проводил на кол-

Федор Иванович Василевич — ректор академии имени К.И. Скрябина, академик Российской академии наук, член Союза ректоров Европы, автор 500 научных работ, в том числе 16 монографий, 12 изобретений и 13 препаратов, которые внедрены в практику.

хозной конюшне. Во время летних каникул я помогал ветеринарному врачу, что и предопределило выбор будущей профессии. Но при этом имел место быть особый случай. Когда я учился в 8-ом классе, у нашей коровы случился послеродовой парез, корова лежала, не подавая признаков жизни. И каково было мое удивление, когда молодая девушка, ветфельдшер Валентина Бывшева, в течение 3 часов поставила ее на ноги.

Видя мой интерес к профессии, она предложила мне поступить в ветеринарный техникум. В неполные 14 лет я уехал за 200 км от деревни, поступил и с отличием закончил Ляховичский ветеринарный техникум. Я бесконечно благодарен преподавателям, которые своим примером грамотно и методично прививали любовь к профессии. После техникума работал в совхозе, служил в рядах Советской Армии, затем вернулся в совхоз. И с 1971 года академия стала моей Alma mater, где я прошел все ступени профессионального и научного роста. С 2008 года я являюсь ректором.

Вы автор 12 изобретений и 13 препаратов, которые введены в практику. Расскажите о наиболее значимых.

” Вопросами паразитологии я начал заниматься еще в техникуме. После службы в армии рабо-



тал в лаборатории паразитологии и арахноэнтомологии Белгородского НИИ ветеринарии, где окончательно убедился, что это мое.

После 1-го курса пришел в НСК кафедры паразитологии. Так на ней и остался. Аспирантская работа была посвящена разработке химиотерапии ларвальных тениидозов, в то время совершенно нового направления. Впервые доказал эффективность мебендазола при тенуикольном цистицеркозе овец, в настоящее время препараты этой группы внедрены в медицинскую практику для лечения эхинококкоза. Дальнейшие мои исследования посвящены вопросам акарологии и энтомологии. Были разработаны биохимические критерии оценки функционального состояния печени, почек, соединительной ткани кожи при акарозах.

При демодекозе крупного рогатого скота и собак ветеринарной практике предложены препараты: беренил, цидектин, гипхлорфос, демизон, эпацид-альфа, инсекто-акарицидный ошейник «Артемон» и др.

В настоящее время совместно с институтом органической химии им. Н.Д. Зеленского РАН синтезировано производное 16-членных макроциклических лактонов авермектин В1, получена субстанция сумектин, проведены доклинические испытания, установлен широкий спектр противопаразитарного действия.

Подготовил научную школу паразитологов: 16 докторов и 35 кандидатов наук. За цикл работ по ветеринарной паразитологии Президиум РАСХН в 2010 г. присудил золотую медаль имени К.И. Скрябина, в 2016 г. Лауреат Премии Правительства РФ в области науки и техники.

Вы уже 10 лет руководите академией имени Скрябина. Какие события, произошедшие за это время, можете отметить?

До моего прихода академия имела значительные успехи. К 2008 году в вузе было подготовлено около 60 тыс. специалистов. Были созданы научные и образовательные школы, налажено взаимодействие с ветеринарными и зоотехническими компа-

ниями. Это позволяет говорить, что образовательная система академии устойчива и имеет прочный фундамент. Однако одного фундамента для больших свершений недостаточно, прорыв в образовательной и научной сфере был достигнут благодаря правильно выбранной стратегии. Когда я занял кресло ректора, с коллективом сразу решили — в стратегии развития будем сочетать как традиции академии, так и новации. Это позволило нам не только отвечать на вызовы времени, но и предугадывать их.

Чтобы динамично развиваться, нужно понимать, куда направлен вектор, а чтобы задать его правильно, необходимо, прежде всего, понять, чему учиться.

Сегодня академия — всемирно известный вуз, учебно-методический и научный комплекс.

В настоящее время ветеринарных врачей готовят в 56 вузах РФ. Материально-техническая база и кадровый потенциал некоторых вузов не могут обеспечить качественную подготовку ветеринарных врачей.

Я со всей ответственностью могу заявить, что все лучшее, что есть в ветеринарном образовании и науке сосредоточено в академии. Учебный и научный процесс обеспечивают 85 докторов и профессоров, 175 кандидатов наук, доцентов, 12 академиков и член-корреспондентов РАН.

Сегодня подготовка ветеринарных врачей в академии ведется на 19 кафедрах, тогда как в большинстве вузов всего на 3–4. Материально-техническая база постоянно модернизируется с учетом достижений науки и практики. Создан и успешно функционирует «Инновационный ветеринарный центр» европейского уровня, где студенты отрабатывают методы диагностики и лечения мелких домашних животных.

Для практического обучения на базовых сельскохозяйственных предприятиях, НИИ, ветеринарных лабораториях, успешно функционирует 37 филиалов кафедр.

По результатам мониторинга в 2016–2017 учебных годах, приказом Министерства сельского хозяйства академия вошла в число лидирующих аграрных вузов (7-е место).



В июне 2018 года на Генеральной ассамблее Европейской ассоциации ветеринарного образования в Ганновере академия была принята в постоянные члены Европейской ассоциации ветеринарных вузов EAEVE, что имеет большое значение для признания наших дипломов в Европе.

Под Вашим руководством разработаны и внедрены ФГОС ВПО нового поколения по зоотехнии (бакалавриат и магистратура) и ветеринарии (специалитет). Почему возникла необходимость внедрить новые образовательные стандарты, чем они принципиально отличается от предыдущих?

1 июля 2016 г. вступила в силу новая редакция части 7 статьи 11 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», в соответствии с которой федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования должны формироваться на основе профессиональных стандартов в части требований к профессиональным компетенциям выпускников.

Актуализация ФГОС ВО 3++ в формате сопряжения профессионального и образовательного стандартов на основе разработанных механизмов взаимодействия представителей академического и профессионального сообществ предполагает:

- разработку междисциплинарных программ, ориентированных на освоение практических навыков (компетенций);
- внедрение дисциплин по продуктивным животным;
- создание системы практик и трудоустройства выпускников на основе целевой подготовки, а также по заказу предприятий;
- совершенствование механизмов оценки уровня приобретенных компетенций и трудовых функций;
- включение рекомендаций Всемирной организации здоровья животных (МЭБ) в структуру Примерной основной образовательной программы для формирования профессиональных компетенций;
- использование в образовательной деятельности механизма Твиннинга.

Подготовка ветеринарных специалистов должна происходить в формате реализации стратегии непрерывного образования в системе: школа (колледж) — вуз — послевузовское образование.

Актуализированный в соответствии с требованиями профессиональных стандартов ФГОС ВО, условно на-

званный ФГОС 3++, предполагает значительно большую академическую свободу образовательных организаций. Предлагаемые изменения касаются, прежде всего, создания общего языка, единообразной терминологии в сферах труда и образования.

В образовательной деятельности необходимо реализовать принцип единства обучения, научных исследований и клинической практики. В настоящее время внедряются современные инновационные образовательные технологии, усиливающие практическую направленность обучения и обеспечивающие межпредметные структурно-логические связи фундаментальных, общепрофессиональных и прикладных (клинических) дисциплин. В рабочий учебный план Примерной основной образовательной программы по ветеринарии включены специализации по продуктивным животным: крупному и мелкому рогатому скоту, лошадям, свиньям, сельскохозяйственной птице.

Все выше обозначенное невозможно без участия работодателей, в связи с чем крайне необходимо привлечение передовых практиков к формированию и реализации образовательных программ, в том числе в рамках междисциплинарных модулей, а также совместной оценке уровня приобретенных компетенций.

Ветеринарная академия имени К.И. Скрябина сотрудничает со многими зарубежными вузами. Расскажите о нескольких наиболее значимых проектах.

В 2017–2018 учебном году в академии обучалось 285 иностранных граждан из 39 стран.

Академия имеет договоры о сотрудничестве с 47 университетами.

В этом учебном году заключено 8 новых договоров с университетами Перу, Коста-Рики, Дании, Ливана, Казахстана, Франции, Узбекистана, Сербии. Организованы стажировки студентов, аспирантов и ППС в Казахстане, Франции, Индии, Египте, Сербии, Италии, Испании и Голландии.

Профессора из Англии, Германии, Франции, США, Бельгии, Австрии, Италии, Испании читают лекции и проводят мастер-классы со студентами факультета ветеринарной медицины.

Только в 2018 году ППС принимали участие в 25 международных образовательных и исследовательских программах. В 2016 году выигран международный Грант на 90 млн рублей. Создана и оснащена современным оборудованием лаборатория молекулярной генетики и геномики птиц.



В академии постоянно проходят встречи выпускников, которые закончили вуз уже давно, многие выпускники Скрябинки до сих пор дружат и тесно общаются. Так, в июне 2018 прошла встреча выпускников 1993 и 1983 года выпуска. В вузе специально ведется работа для того, чтобы сделать студентов «одной семьей»?

С 2014 года в академии функционирует «Клуб выпускников». Ежегодно в предпоследнюю пятницу июня проходят традиционные встречи выпускников академии. На эти встречи охотно приезжают выпускники не только юбилейных выпусков. Мы считаем своим долгом обеспечить, чтобы годы учебы в академии были яркими, а слова «Я — выпускник Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА имени К.И. Скрябина» значимыми. Эти встречи очень полезны для нынешних студентов в воспитательном плане.

На встрече «Диалоги о профессии с доктором Середой», которая проходила в апреле в академии имени К.И. Скрябина, была озвучена важная проблема — у студентов ветеринарного факультета мало практики, стать настоящим врачом без навыков практической работы невозможно. Это действительно так? Какое количество времени отводится для практической работы при подготовке ветеринарных врачей?

Проблема практической подготовки студентов по мелким домашним животным в академии решена. Функционирует инновационный ветеринарный центр, отвечающий мировым стандартам, успешно работает и оснащена современным оборудованием единственная в России кафедра Биологии и патологии мелких домашних, лабораторных и экзотических животных. В 15 ветеринарных клиниках г. Москвы и в пяти в Московской области созданы филиалы кафедр.

Что касается сельскохозяйственных животных, то сегодня практическая подготовка студентов удовлетворить нас не может, хотя с 23 хозяйствами Московской области заключены договоры и студенты проходят учебно-клинические и производственные практики и специализации.

Выход — строительство современной клиники для продуктивных животных, помещение для этого есть, надемся на спонсоров из выпускников академии.

Вы ветеран боевых действий. Где Вы получили этот знак?

Этот знак я получил, работая во время военных действий в Эфиопии и Афганистане.

Ваши пожелания тем, кто выбрал для себя профессию ветеринарного врача. Что нужно делать для того, чтобы стать хорошим специалистом?

Русский ученый-ветеринар, основоположник военно-полевой ветеринарной хирургии в России Сергей Евсеев говорил: «Медицинский врач лечит человека, ветеринарный — оберегает человечество».

Наша профессия обязывает иметь высокую квалификацию. Ветеринарный врач, наверное, самая гуманная специальность на нашей планете. Врач оказывает помощь беззащитным животным, которые не могут сказать о себе, не могут помочь себе сами. У студента, который хочет стать ветеринаром, обязательно должны быть любовь и сострадание к братьям нашим меньшим.

Также обязательно нужно иметь исключительное трудолюбие и способность постоянно учиться, желание узнавать что-то новое и при этом избегать консерватизма в своей профессиональной деятельности, не бояться новаторства и эксперимента. Кроме того, необходимо быть хорошим психологом. Ведь на приеме работаешь не только с животным, но и его владельцем. Люди сложнее, чем их питомцы, и от эффективности коммуникации между владельцем животного и врачом-ветеринаром, как правило, зависит здоровье питомца. Ну и, конечно, нельзя забывать о безукоризненном соблюдении элементарных санитарных норм. У нас, врачей-ветеринаров, всегда есть риск заразиться опасным заболеванием от животного, нужно всегда помнить об этом.

Также мне представляется важным совмещение практики работы в ветеринарных клиниках и учебы. Однако, безусловно, этот процесс должен быть сбалансированным, он не должен отражаться негативно на успеваемости обучающегося. Я рад, что многие наши студенты успешно совмещают работу и учебу. И к концу своего обучения приобретают достаточный опыт работы, практические и теоретические знания и становятся востребованными специалистами на рынке труда, без особых проблем находя себе работу. В условиях сегодняшней высокой конкуренции это не может не быть важным фактом.



РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ: КАК АГРОТЕХНОЛОГИИ ПОМОГАЮТ СОХРАНИТЬ ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ



В рамках деловой программы международной выставки сельхозтехники «АГРОСАЛОН», проходившей в Москве 9–12 октября, некоммерческое партнерство «Национальное движение сберегающего земледелия» провело цикл тематических круглых столов. Миссия НДСЗ состоит в распространении передовых методов ведения сельского хозяйства и формировании новой аграрной технологической политики России.

Сегодня остро стоит вопрос прогрессирующей микробиологической деградации агроценозов. Причиной тому — доминирующая по сей день агрохимическая модель растениеводства. В ее основе — вспашка и применение минеральных удобрений, а также химических СЗР в значительных объемах. Однако их внесение приводит к накоплению патогенов и не способно обеспечить реализацию потенциала урожайности сельскохозяйственных культур. Эксперты говорят об угрозе почвенно-экологического кризиса. Как подтверждают исследования Института почвоведения МГУ-РАН, бессистемное землепользование истощает почву: в настоящее время 58 млн га пашни характеризуется низким содержанием гумуса, от 40 до 90% продукции растениеводства заражены микротоксинами, небезопасными для здоровья человека. Среди последствий почвоутомления — снижение урожайности культур, нарушение агрохимического и биологического балансов.

В целях улучшения ситуации устаревающие агротехнологии постепенно вытесняются новыми. Их миссия — выработка природоподобной системы расширенного воспроизводства почвенного плодородия в контексте возрастающей интенсификации агропромышленности.

Плодородие почвы определяется несколькими составляющими. Во-первых, хорошая воздухо- и влагопроницаемость за счет пористой структуры, которую образуют каналы на месте сгнивших корней и ходов червей, а также запасы продуктивной влаги. Во-вторых, наличие в почве органических остатков для питания растений и биоты, а также микроорганизмов, перерабатывающих органику. Также речь идет о содержании гумуса и подвижных питательных веществ.

Ключ к обеспечению этих параметров — размножение полезной микрофлоры, которая, вследствие подавления вспашкой и химическими препаратами, оказывается недостаточной, чтобы справиться с изобилием патогенов на пожнивных остатках. Наряду с плодородием, качественный и количественный состав микрофлоры влияет на фитосанитарное состояние почвы.

Согласно исследованиям японского профессора микробиологии Тэруо Хига, около 90% микрофлоры в здоровой почве является нейтральной, а на оставшиеся десять для сохранения баланса должно приходиться поровну патогенной и полезной. Занимаясь селекцией микроорганизмов, улучшающих состояние почвы и повышающих устойчивость растений, микробиолог куль-



тивировал и опробовал группу из бактерий фотосинтеза и молочнокислых бактерий (всего 80 микроорганизмов из 5 семейств). На базе этих разработок Теруо Хига создал специальную ЭМ-технологии (концепция «эффективных микроорганизмов»), которая с 1982 года принята к использованию в 160 странах мира.

Еще один важный метод поддержания активного фона полезной микрофлоры как элемента ресурсосберегающего земледелия — использование бактериальных препаратов, которые также осуществляют контроль патогенов в растительных остатках, способствуя их разложению. Их применение обеспечивает биорегуляцию фитосанитарно безопасного соотношения возбудителей заболеваний и полезных форм. Для этого требуется ежегодно в течение сезона многократное внесение в почву экспериментально подобранных композиций биопрепаратов с разнонаправленным — бактерицидным, фунгицидным, ростостимулирующим — действием.

Что касается минеральных удобрений, при сберегающей агротехнологии они не исключаются из использования полностью, а применяются ограниченно и осмысленно — в те периоды жизнедеятельности растений и развития почвенных процессов, когда естественным путем восстановление определенных показателей плодородия неосуществимо. При таком раскладе применение минеральных удобрений направляется только на улучшение минерального питания культурных растений, и урожайность сельскохозяйственных культур повышается при соблюдении экологической безопасности производства.

Один из успешных примеров внедрения современных ресурсосберегающих технологий — региональная программа биологизации земледелия, реализуемая с 2011 года в Белгородской области.

В комплексной программе перевода белгородского АПК на биологическую концепцию производства можно выделить поэтапное совершенствование технологии выращивания сидеральных культур с дифференциацией по направлениям. За семь лет внедрения в регионе нового подхода удельная площадь многолетних трав с преобладанием бобового компонента, необходимого для обогащения почвы азотом и фосфором, составила более 10% в структуре посевных площадей. Отлажена система мониторинга посевов сидератов, оказывающих положительное многофункциональное воздействие на почву при последующем засеве и выращивании культур.

Белгородская область в процессе перехода к ресурсосберегающим методикам землепользования

добилась ликвидации роста потенциально эрозионно-опасных участков. Для достижения этого результата проводилось залужение ложбин и водостоков, засевание многолетними травами склонов свыше 50° и вывод из оборота склонов свыше 70°.

Перевод системы земледелия на биологическую основу для восстановления почвенного плодородия предполагает комплекс мероприятий. Своеобразным эпицентром такой программы является прямой посев, выполняющий задачу повышения биологической активности почвы, что содействует сохранению почвенного углерода, который выступает катализатором биологических, химических и физических процессов.

При этом, даже несмотря на экономические преимущества технологий сберегающего посева перед методами интенсивной обработки почвы, Россия и страны Восточной Европы сильно отстают от остального мира по темпам их внедрения. Всего же, как докладывает ФАО (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН), к сегодняшнему дню на планете под прямым посевом находятся 125 млн гектаров.

Тем не менее, прямой посев, как, впрочем, и любая технология, имеет ряд рисков. Хозяйства испытывают сложности с его внедрением, поскольку для него необходима профессиональная переподготовка кадров, в то время как продвижение от минимальной прибыли к максимальной может занять несколько лет. Также на пожнивных остатках, оставляемых на поверхности почвы, могут развиваться грибки и бактерии, что приводит к недобору урожая. Еще одна проблема, с которой сталкиваются сельхозпроизводители при внедрении данной методики, — уплотнение почвы, снижающее ее биологическую активность. Почва становится структурно непригодной для выращивания растений. Для ее решения необходима интеграция прямого посева с технологией контролируемого проезда техники (СТФ). Она подразумевает, что оснащенные GPS транспортные средства перемещаются по постоянной технологической колее с взаимно согласованной шириной захвата. Таким образом, одни колесные колеи используются и для обработки почвы, и для посева, и для опрыскивания, и для уборки.

Ресурсосберегающее земледелие предполагает сочетание нескольких компонентов — обработку почвы, известкование, поступление органики, севооборот, сидеральные культуры, разложение соломы, биопрепараты. Комплексное применение технологий дает благоприятный экологический и экономический эффект.



ГИБРИДОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАПАСНЫХ БЕЛКОВ ГЛИАДИНА У МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ ПШЕНИЦЫ

HYBRIDOLOGICAL ANALYSIS OF SPARE PROTEINS OF GLIADINE OF THE INTERSPECIFIC WHEAT HYBRIDS

Садыгов Г.Б., старший научный сотрудник

Институт Генетических Ресурсов НАН Азербайджана
E-mail: hamlet.sadiqov@yahoo.com

Sadigov G.B., Senior Researcher

Genetic Resources Institute of the National Academy of Sciences of Azerbaijan
E-mail: hamlet.sadiqov@yahoo.com

Цель данного исследования — изучить характер наследования и идентифицировать новые аллельные блоки компонентов глиадинкодирующих локусов в гибридных зернах F_2 , полученных от межвидовых скрещиваний образца твердой пшеницы *v. hordeiforme* GR 8670 и образца вида тетраплоидной пшеницы *T. dicoccum v. farum* (Азербайджан). Материалом для исследований послужили гибридные зерна F_2 , полученные от скрещивания местной твердой пшеницы GR 8670 *v. hordeiforme* ($2n = 4x = 28$) с местным образцом культурной полбы двузернянки (*T. dicoccum v. farum*, $2n = 4x = 28$) с геномным строением *Au Au BB*. Идентификацию аллельных блоков компонентов глиадина проводили в электрофореграмме запасных белков глиадина в 96 зернах гибридного поколения F_2 по полиморфизму и частоте встречаемости этих аллелей в гибридном поколении. Изучение наследственного характера аллелей глиадинкодирующих локусов запасных белков гибридов поколения F_2 у материнской формы *v. hordeiforme* GR 8670 твердой пшеницы дало возможность идентифицировать новые аллельные блоки *Gld 6A9* и *Gld 6A22*. Идентифицированы новые аллельные блоки компонентов *Gld 6B19* и *Gld 6B20* при ЭФ-анализе запасных белков глиадина тетраплоидной пшеницы *T. dicoccum v. farum* (отцовская форма).

Ключевые слова: тетраплоидная пшеница, запасные белки, глиадин, locus, полиморфизм, аллель, маркер, идентификация.

The article represents a hybridological analysis with the aim of studying the character of inheritance and identification of new allelic blocks of the components of gliadin-encoding loci in F_2 hybrid grains obtained from interspecific crosses of durum wheat sample *v. hordeiforme* GR 8670 and a sample of a tetraploid wheat species *T. dicoccum v. farum* (Azerbaijan). The research is based on the hybrid grains F_2 obtained from the crossing of local durum wheat GR 8670 *v. hordeiforme* ($2n = 4x = 28$) with a local sample of a cultivated spelled gingerbread (*T. dicoccum v. farum*, $2n = 4x = 28$) with the *Au Au BB* genomic structure. The allelic blocks of the gliadin components have been identified in the electrophoregram of the gliadin storage proteins in 96 grains of the hybrid F_2 generation by polymorphism and the frequency of occurrence of these alleles in the hybrid generation. The study of the hereditary nature of the alleles of gliadin-coding loci of storage proteins of F_2 hybrids in the maternal form *v. hordeiforme* GR 8670 durum wheat made it possible to identify new allelic blocks *Gld 6A9* and *Gld 6A22*. New allelic blocks of the *Gld 6B19* and *Gld 6B20* components were identified by the EF-analysis of the storage proteins of gliadin tetraploid wheat *T. dicoccum v. farum* (father form).

Key words: tetraploid wheat, storage proteins, gliadin, locus, polymorphism, allele, marker, identification.

Изучение и сохранение генетического разнообразия растительных ресурсов в мире глобализации становится первостепенной и жизненно необходимой задачей. В последние годы широко изучаются вопросы, касающиеся перспективы использования в генетике и селекции результатов изучения полиморфизма нуклеиновых кислот и белков. Естественно, наибольшую генетическую информацию дает изучение генетического полиморфизма нуклеиновых кислот, получаемое современными методами исследований [3, 9, 11]. Значительные успехи в этом плане достигнуты при изучении генетического полиморфизма клейковинных белков — глиадина и глютеина у пшеницы [2, 5, 6, 10].

Полиморфизм белков позволяет на новом уровне развивать исследования по генетике популяции, дает возможность лучше понять закономерности реализации наследственной информации в онтогенезе. Эти белки являются первичным продуктом экспрессии генов. Изучение полиморфизма белков позволяет выяснить филогенетические связи для построения естественной системы организма [3, 4, 7, 13, 15].

Аллели глиадин- и глютеинкодирующих локусов запасных белков сцеплены с хозяйственно ценными признаками твердой и мягкой пшеницы, что важно для селекции. Отличительная сторона полиморфизма этих белковых систем как генетических маркеров — это стабильность компонентного состава этих белков, несмотря на изменчивость условий среды [2, 8, 12, 14, 16].

Изучение генетического контроля запасных белков зерна тетраплоидной пшеницы и идентификация аллелей стали возможными при создании гибридов F_1 , F_2 и F_3 анеуплоидных линий твердой пшеницы

Лангдон (*T. durum* Desf., Langdon). Электрофоретический (ЭФ) анализ показал, что компоненты глиадина так же, как у мягкой пшеницы, наследуются группами (блоками), которые контролируются кластерами генов (сложные локусы), локализованными в глиадинкодирующих локусах *Gld 1A*, *Gld 1B*, *Gld 6A* и *Gld 6B* [3, 5, 7, 10, 11, 17].

Актуальными остаются вопросы идентификации и оценки связи аллелей глиадин- и глютеинкодирующих локусов, сочетание их аллелей с качеством зерна озимой мягкой и твердой пшеницы в меняющихся условиях среды. Множественный аллелизм, кодоминантность наследования, независимость от условий выращивания делают эти маркеры эффективными. Многие местные и зарубежные сорта твердой и мягкой пшеницы по запасным белкам являются гетерогенными, что в свою очередь дает возможность сорту выявлять пластичность и адаптированность [4, 6, 10].

Аллели глиадинкодирующих локусов твердой и других видов тетраплоидной пшеницы, идентифицированных при электрофорезе в крахмальном геле (КГ) и в то же время выявленных в полиакриламидном геле (ПААГ), изучены меньше. Другие представители тетраплоидных видов пшеницы в сравнении с твердой пшеницей по запасным белкам очень мало исследованы [3, 8].

Цель данного исследования — изучить характер наследования и идентифицировать новые аллельные блоки компонентов глиадинкодирующих локусов в гибридных зернах F_2 , полученных от межвидовых скрещиваний образца твердой пшеницы *v. hordeiforme* GR 8670 и образца вида тетраплоидной пшеницы *T. dicoccum v. farum* (Азербайджан).

Материалы и методы исследований

Материалом для исследований послужили гибридные зерна F_2 , полученные от скрещивания местной твердой пшеницы GR 8670 *v. hordeiforme* ($2n = 4x = 28$) с местным образцом культурной полбы двузернянки (*T. dicoccum v. farum*, $2n = 4x = 28$) с геномным строением $Au\ Au\ BB$. Для получения гибридного поколения скрещивание проводили «колос на колос». Электрофоретический анализ запасных белков глиаина гибридных зерен F_2 тетраплоидных пшеницы проведен по методике Ф.А. Попереля (1989) в полиакриламидном геле и в глицин-ацетатном буфере (pH 3,1) [6]. Статистическую обработку данных (Доспехов 1985) по оценке достоверности расщепления по компонентному составу глиаина проводили по расчету χ^2 [1].

Результаты исследований и их обсуждение

В 96 зернах гибридного поколения F_2 , полученных от скрещивания местной твердой пшеницы *v. hordeiforme* GR 8670 ($2n = 4x = 28$) с местным образцом культурной полбы двузернянки (*T. dicoccum v. farum*), проведен электрофоретический анализ (ЭФ). Гибридологическим анализом в этой межвидовой гибридной комбинации ранее нами было идентифицированы аллели глиадинкодирующих локусов запасных белков Gld 1A и Gld 1B. На основе гомо- и гетерогенных состояний других глиадинкодирующих локусов Gld 6A и Gld 6B провели идентификацию новых аллельных блоков компонентов. Полученные электрофореграммы глиаина отображены в таблицах и на рисунках пластинок геля (табл. 1 и 2; рис. 1–2, 3–8).

Электрофоретические спектры 16; 17; 18; 19; 20 и 21, присущие материнской форме GR 8670 *v. hordeiforme* сортообразца твердой пшеницы, наследуются в форме сцепленных блоков и как независимые признаки, они являются аллельными блокам компонентов Gld 6A9, идентифицированными ранее в других гибридных комбинациях (рис. 1–2).

Сравнение компонентов сорт-маркера материнской формы с компонентами глиаина отцовской формы позволило установить, что электрофоретические компоненты 15, 16, 17, 18, 19 и 20, принадлежащие отцовской форме *T. dicoccum v. farum*, наследуются в виде блока. Эти данные подтверждаются гибридологическим анализом глиадинкодирующих локусов по расчету критерия χ^2 в гибридном поколении F_2 (табл. 1).

На основании гибридологического анализа запасных белков глиаина в зернах гибридного поколения F_2 (*T. durum v. hordeiforme* GR 8670 x *T. dicoccum v. farum*) установлено, что расщепление аллельных блоков компонентов Gld 6A9 и Gld 6A22 глиадинкодирующего локуса Gld 6A, по гомо- и гетерозиготным состояниям, по частоте встреча-

Рис. 1. Электрофореграммы запасных белков глиаина образцов твердой пшеницы 1 — *v. hordeiforme* GR 8670 (материнская форма) и образца полбы 2 — *T. dicoccum v. farum* (отцовская форма)

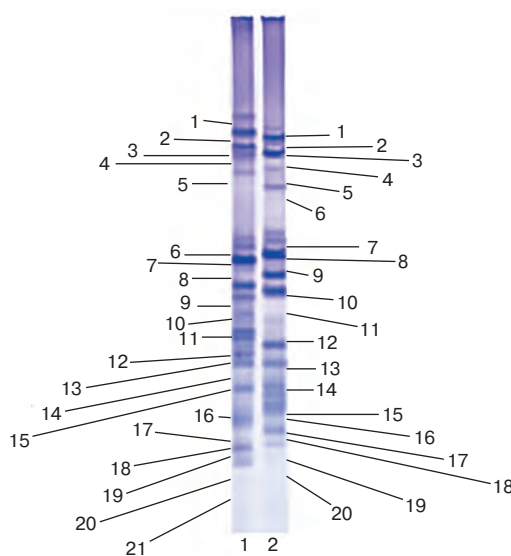
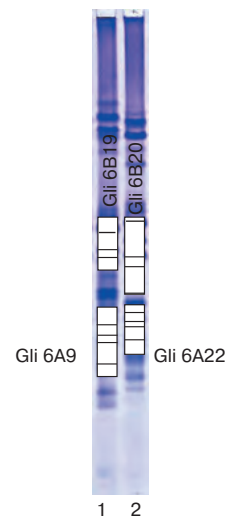


Рис. 2. Электрофореграммы запасных белков глиаина образцов твердой и тетраплоидной пшеницы (1 — *T. durum v. hordeiforme* GR 8670; 2 — *T. dicoccum v. farum*) и идентифицированные аллельные блоки компонентов



емости наследуются согласно менделевскому типу (1:2:1).

Проводили идентификацию новых аллельных блоков компонентов глиадинкодирующего локуса Gld 6A отцовской формы (*T. dicoccum v. farum*) на основании расчетного критерия χ^2 (рис. 1–2 и 3–8, табл. 1).

При наблюдении компонентов электрофореграмм глиаина родительских форм гибридной комбинации видно, что компоненты α -зоны 16; 17; 18; 19; 20 и 21 глиадинкодирующего локуса Gld 6A материнской формы *T. durum v. hordeiforme* GR 8670 являются идентифицированными ранее аллелями блоков компонентов этого локуса, а частота встречаемости их равняется 27,08%. Компоненты глиаина 15; 16; 17; 18; 19; 20 и 21 отцовской формы *T. dicoccum v. farum* наследуются в форме блоков и наблюдаются в электрофореграммах. Частота встречаемости аллельных состояний гомо- и гетерозиготных форм локуса Gld 6A в электрофореграммах зерен F_2 поколения этой гибридной комбинации равна 26,04% и 46,88% соответственно.

В зернах этого гибридного поколения встречаются три типа электрофореграмм, из них гомозиготный — Gld 6A9, гетерозиготный — Gld 6A9 + Gld 6A22 и гомозиготный — Gld 6A22. Поскольку расщепления аллелей в гибридном поколении F_2 , наследуются по монофакториальному признаку соответственно менделевского типа (в отношении 1:2:1), на уровне достоверности $P < 0,01$ расчетный критерий χ^2 равен 0,23, то новый идентифицированный аллельный блок компонентов Gld 6A22 является аллелью локуса Gld 6A. Аллельный блок компонентов Gld 1B19, присущий сортообразцу *v. hordeiforme* GR 8670 и

Таблица 1.

Гибридологический анализ аллелей Gld 6A9 и Gld 6A22 по расчету критерия χ^2 в гибридном поколении F_2 (*v. hordeiforme* GR 8670 x *T. dicoccum v. farum*)

№	Глиадинкодирующие генотипы	Теоретическое число ожидаемости расщепления гибридных зерен (1:2:1), шт.	Фактическое число частоты встречаемости аллелей компонентных блоков, шт.	χ^2	$P <$
1	Gld 6A9	24	25	0,04	0,01
2	Gld 6A9 + Gld 6A22	48	45	0,19	
3	Gld 6A22	24	26	0,23	

Рис. 2–3. Электрофореграммы глиадинкодирующих локусов зерен гибридного поколения F_2 , полученных от межвидового скрещивания (*T. v. hordeiforme* GR 8670 x *T. dicoccum v. farum*): 1 — 34, 7 — *v. hordeiforme* GR 8670 (мат. форма), 8 — *T. dicoccum v. farum* (отц. форма)

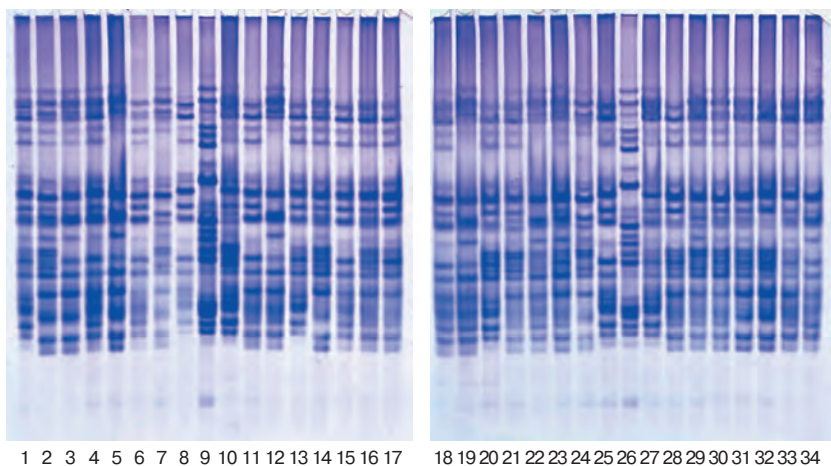


Рис. 4–5. Электрофореграммы глиадинкодирующих локусов зерен гибридного поколения F_2 , полученных от межвидового скрещивания (*T. v. hordeiforme* GR 8670 x *T. dicoccum v. farum*): 1 — 34, 7 — *v. hordeiforme* GR 8670 (мат. форма), 8 — *T. dicoccum v. farum* (отц. форма)

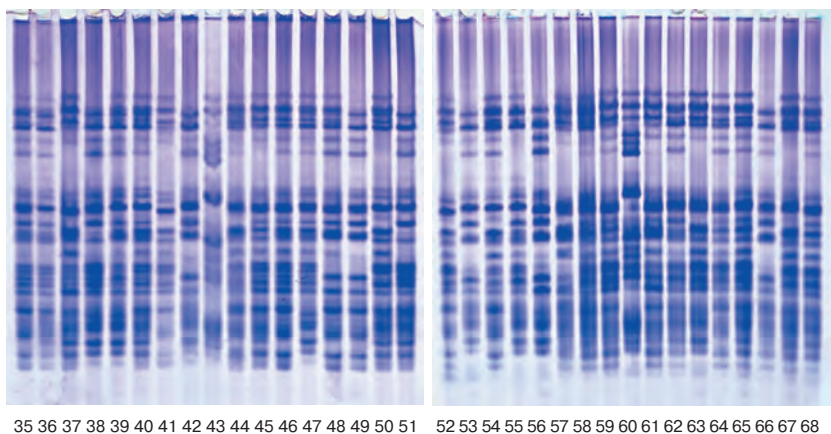


Рис. 5–6. Электрофореграммы запасных белков глиадина гибридных зерен F_2 (*v. hordeiforme* GR 8670 x *T. Dicoccum v. farum*)

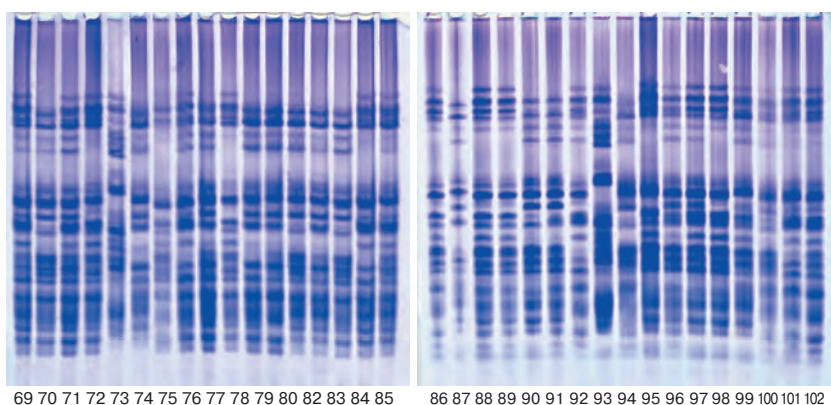


Таблица 2.

Гибринологический анализ аллелей Gld 6B19 и Gld 6B20 по расчету критерия χ^2 в гибридном поколении F_2 (*v. hordeiforme* GR 8670 x *T. dicoccum v. farum*)

№	Генотипы по глиадинкодирующим локусам	Теоретическое число ожидаемости расщепления зерен (1:2:1)	Фактическое число частоты встречаемости аллелей, шт.	χ^2	$P <$
1	Gld 6B19	24	23	0,04	0,01
2	Gld 6B19 + Gld 6B20	48	47	0,02	
3	Gld 6B20	24	26	0,16	

участвующий при гибридизации в материнской форме, отображен в электрофореграммах глиадина 1; 7; 13 и 17.

Электрофоретические компоненты 1; 2; 3; 9 и 14, присущие электрофореграмме сортообразца твердой пшеницы *v. hordeiforme* GR 8670 (рис. 1) на электрофореграмме гибридного поколения F_2 (рис. 3–8) наследуются в форме сцепленных блоков и как независимые признаки. Электрофоретические спектры материнской формы в этой гибридной комбинации передавались наследственно в виде блоков, аллели блоков компонентов локуса Gld 6B идентифицировались и были отмечены как Gld 6B19, частота встречаемости этого блока в гибридных зернах равна 23, что составляет 22,96%.

Частота встречаемости гетерозиготной формы аллелей глиадинкодирующих локусов (Gld 6B19 + Gld 6B20) в зернах гибридов равна 48,96%. В этой гибридной комбинации электрофоретические компоненты 1; 2; 11 и 13, присущие отцовской форме, перешли в гибридное поколение сцепленным блоком в гомозиготной форме Gld 6B20, а частота встречаемости составила 27,08%. Аллельные блоки компонентов Gld 6B19 и Gld 6B20, идентифицированные на основании ЭФ глиадина гибридного поколения F_2 от родительских форм сортообразца твердой пшеницы *v. hordeiforme* GR 8670 и культурной двузернянки *T. dicoccum v. farum*, наследуются из поколения в поколение по менделевскому типу в отношении 1:2:1, по критерию ($\chi^2 = 0,22$) с вероятностью $P < 0,01$ (рис. 1–2 и 3–8, табл. 2).

Выводы

1. Изучение наследственного характера аллелей глиадинкодирующих локусов запасных белков гибридов поколения F_2 у материнской формы *v. hordeiforme* GR 8670 твердой пшеницы дало возможность идентифицировать новые аллельные блоки Gld 6A9 и Gld 6A22.

2. Идентифицированы новые аллельные блоки компонентов Gld 6B19 и Gld 6B20 при ЭФ-анализе запасных белков глиадина тетраплоидной пшеницы *T. dicoccum v. farum* (отцовская форма).

ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
2. Конарев В.Г. Белки растений как генетические маркеры. / В.Г. Конарев. — М.: Колос, 1983. — 320 с.
3. Кудрявцев А.М. Генетическое разнообразие современных российских сортов яровой и озимой твердой пшеницы по глиадинкодирующим локусам. / А.Ю. Новосельская-Драгович, Л.А. Беспалова, А.А. Шишкина и др. // Генетика. — 2014. — Т. 50. — № 5. — С. 554–559.
4. Новосельская-Драгович А.Ю. Изучение генетического разнообразия сортов мягкой озимой пшеницы по глиадинкодирующим локусам / А.Ю. Новосельская-Драгович, Л.А. Беспалова, А.А. Шишкина и др. // Генетика. — 2015. — Т. 51. — № 5. — С. 324–333.
5. Панин В.М. Глиадины как генетические маркеры в генетике и селекции озимой твердой пшеницы / В.М. Панин // Сов. проблемы науки и образования. — 2011. — № 3. — С. 115–119.
6. Попереля Ф.А. Полиморфизм глиадина и его связь с качеством зерна, продуктивностью и адаптивными свойствами сортов мягкой озимой пшеницы / Ф.А. Попереля. — М.: Агропромиздат, 1989. — С. 138–149.
7. Садыгов Г.Б. Полиморфизм запасных белков глиадина и глютеина у коллекционных образцов озимой твердой пшеницы Азербайджана и пути его использования в селекции: автореф. дис. ... канд. биол. наук. / Г.Б. Садыгов. — Баку, 1994.
8. Садыгов Г.Б. Генетический анализ по глиадин- и глютеинкодирующим локусам гибридов твердой пшеницы / Г.Б. Садыгов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. — 2013. — № 3. — С. 113–120.
9. Садыгов Г.Б. Генетическое разнообразие коллекции сортов и разновидностей *Triticum durum* Desf. из Азербайджана / Г.Б. Садыгов, А.А. Трифонова, А.М. Кудрявцев // Генетика. — 2017. — № 5.
10. Созинов А.А. Полиморфизм белков и его значение в генетике и селекции / А.А. Созинов. — М.: Наука, 1985. — 272 с.
11. DuCros D.L. Two-dimensional analysis of gliadin proteins associated with quality in durum wheat: Chromosomal location of genes for their synthesis / D.L. DuCros, L.R. Joppa, C.V. Wrigley // Theor. and Appl. Genet. 1983. Vol. 66. P. 297–302.
12. Ganave G.D. Gliadins of Bulgarian durum wheat (*Triticum durum* Desf.) landraces: genetic diversity and geographical distribution. / G.D. Ganave, Z.G. Popova, S.P. Landjeva, A.M. Kudryavtsev // Genet. Resour. Crop. Evol. 2010 (a). Vol. 57 (4). P. 587–595.
13. Joppa L.R. Chromosomal location of genes for gliadin polypeptides in durum wheat *Triticum turgidum* L. / L.R. Joppa, K. Khan, N.D. Williams // Theor. and Appl. Genet. 1983. Vol. 64. P. 289–293.
14. Pogna N.S. Chromosome 1B encoded gliadins and glutenin subunits in durum wheat. Genetics and relationship to gluten strength / N.S. Pogna, J.C. Autran, F. Milloini, F.P. Lafandraand // Jour. of cereal scin., 1990. Vol. 11. № 1. P. 15–35.
15. Shepred K.W. Chromosomal control of endosperm proteins in wheat and rye / K.W. Shepred // Proc., 3d Intern. Wheat Genet. Symp. / ed. K.W. Finlay, K.W. Shepherd. Canberra.: Austral.: Acad. Sci., 1968. P. 86–96.
16. Wrigley C.V. Electrophocusing of grain proteins from genotypes / C.V. Wrigley, K.W. Shepred // Ann. N.Y. Acad. Sci., 1973. Vol. 209. P. 154–162.
17. Zillman R.R. Wheat cultivar identification by gliadin electrophoregrams. 3. Catalogue of electrophoregram formulas of Canadian wheat cultivars / R.R. Zillman, W. Bushuk // Canad. J. Plant Sci. 1979. Vol. 59. P. 287–298.

REFERENCES

1. Dospekhov B.A. Field experience / B.D. Dospekhov. M.: Agropromizdat, 1985. 351 p.
2. Konarev V.G. Plant proteins as genetic markers / V.G. Konarev. M.: Kolos, 1983. 320 p.
3. Kudryavtsev A.M. Genetic diversity of modern Russian varieties of spring and winter durum wheat by gliadin-coding loci. // Genetics, 2014. — T. 50. — № 5. — P. 554–559.
4. Novoselskaya — Dragovic A.Yu., Bespalova L.A., Shishkina A.A., Melnik V.A., Upelnik V.P., Fisenko A.V., Dedova L.V., Kudryavtsev A.M. Study of the genetic diversity of varieties of soft winter wheat for gliadin-locus / A.Yu. Novoselskaya-Dragovic, L.A. Bespalova, A.A. Shishkina et al. // Genetics. 2015. T. 51. № 5. P. 324–333.
5. Panin V.M. Gliadins as genetic markers in the genetics and breeding of winter durum wheat / V.M. Panin // Sov. problems of science and education. 2011. № 3. P. 115–119.
6. Poperelya F.A. Gliadin polymorphism and its relationship with grain quality, productivity and adaptive properties of soft winter wheat varieties / F.A. Poperelya. M.: Agropromizdat, 1989. P. 138–149.
7. Sadigov G.B. Polymorphism of reserve proteins of gliadin and glutenin in collection samples of winter durum wheat of Azerbaijan and the ways of its use in breeding: author. dis. ... cand. biol. sciences. / G.B. Sadigov. Baku, 1994.
8. Sadigov G.B. Genetic analysis of gliadin-and gluten-coding loci of durum wheat hybrids / G.V. Sadigov // Siberian Journal of Agricultural Science. 2013. № 3. P. 113–120.
9. Sadigov G.B. Genetic diversity of the collection of varieties and varieties of *Triticum durum* Desf. from Azerbaijan. / G.B. Sadigov, A.A. Trifonova, A.M. Kudryavtsev // Genetics. 2017. № 5.
10. Sozinov A.A. Polymorphism of proteins and its significance in genetics and selection / A.A. Sozinov. M.: Science, 1985. 272 p.
11. DuCros D.L. Two-dimensional analysis of gliadin proteins associated with quality in durum wheat: Chromosomal location of genes for their synthesis / D.L. DuCros, L.R. Joppa, C.V. Wrigley // Theor. And Appl. Genet. 1983. Vol. 66. P. 297–302.
12. Ganave G.D. Gliadins of Bulgarian durum wheat (*Triticum durum* Desf.) landraces: genetic diversity and geographical distribution / G.D. Ganave, Z.G. Popova, S.P. Landjeva, A.M. Kudryavtsev // Genet. Resour. Crop Evol. 2010 (a). Vol. 57 (4). P. 587–595.
13. Joppa L.R. Chromosomal location of genes for gliadin polipeptides in durum wheat *Triticum turgidum* L. / L.R. Joppa, K. Khan, N.D. Williams // Theor. and Appl. Genet. 1983. Vol. 64. P. 289–293.
14. Pogna N.S. Chromosome 1B encoded gliadins and glutenin subunits in durum wheat. Genetics and relationship to gluten strength / N.S. Pogna, J.C. Autran, F. Milloini, F.P. Lafandraand // Jour. of cereal scin., 1990. Vol. 11. № 1. P. 15–35.
15. Shepred K.W. Chromosomal control of endosperm proteins in wheat and rye / K.W. Shepred // Proc., 3d Intern. Wheat Genet. Symp. / Ed. K.W. Finlay, K. W. Shepherd. Canberra: Austral.: Acad. Sci., 1968. P. 86–96.
16. Wrigley C.V. Electrophocusing of grain proteins from genotypes / C.V. Wrigley, K.W. Shepred // Ann. N.Y. Acad. Sci., 1973. Vol. 209. P. 154–162.
17. Zillman R.R. Wheat cultivar identification by gliadin electrophoregrams. 3. Catalogue of electrophoregram formulas of Canadian wheat cultivars / R.R. Zillman, W. Bushuk // Canad. J. Plant Sci. 1979. Vol. 59. P. 287–298.



ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ЛУГОВО-КАШТАНОВОЙ ПОЧВЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА КРУПИНКА В РАВНИННОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА

THE IMPACT OF TILLAGE OF MEADOW CHESTNUT SOIL ON THE YIELDS OF WINTER DURUM WHEAT OF KRUPINKA VARIETY IN THE PLAINS OF DAGESTAN

Магомедов Н.Р., доктор с.-х. наук, проф., зав. отделом агроландшафтного земледелия

Абдуллаев Ж.Н., кандидат с.-х. наук, с.н.с.

Магомедов Н.Н., кандидат с.-х. наук, с.н.с.

ФГБНУ «Дагестанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» имени Ф.Г. Кисриева
Республика Дагестан
E-mail: niva1956@mail.ru

N.R. Magomedov, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Agricultural Landscape

Z.N. Abdullaev, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher

N.N. Magomedov, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher

Dagestan Research Institute of Agriculture named after F.G. Kisreev
Dagestan

На лугово-каштановой тяжелосуглинистой почве равнинной зоны Дагестана изучена продуктивность нового сорта озимой твердой пшеницы Крупинка в условиях орошения. Цель исследований заключалась в получении экспериментальных данных для разработки ресурсосберегающей технологии возделывания нового высокоурожайного сорта озимой твердой пшеницы Крупинка на основе определения эффективных доз и сроков внесения минеральных удобрений при различных системах обработки почвы. Научная новизна исследований состоит в том, что впервые в условиях орошения равнинной зоны Дагестана разработана ресурсосберегающая технология возделывания нового сорта озимой твердой пшеницы Крупинка, обеспечивающая повышение урожайности зерна на 25–30%. Проведенные в 2014–2017 годах исследования показали, что наиболее высокую урожайность 6,23 т/га была достигнута при внесении повышенной дозы минеральных удобрений ($N_{180}P_{100}$) на фоне полупаровой системы обработки почвы, против 3,10 т/га на контроле (без удобрений) при той же системе обработки почвы. Применение системы обработки почвы по типу поливного полупара способствовало снижению урожайности культуры по сравнению с оптимальным вариантом на 6,4% (0,40 т/га). Исследования показали, что в среднем за 2014–2016 годы лучшие показатели полевой всхожести семян — 81,9% и густоты стояния растений — 393 шт/м² достигнуты при полупаровой системе обработки почвы на фоне внесения минеральных удобрений в дозах $N_{180}P_{100}$. На варианте поливного полупара эти показатели были ниже соответственно на 6,8 и 6,4%. Изучаемые дозы и сроки внесения минеральных удобрений оказывали существенное влияние и на урожайность озимой твердой пшеницы сорта Крупинка.

Ключевые слова: системы обработки почвы, озимая пшеница, орошение, урожайность.

The productive capacity of Krupinka — new winter durum wheat variety — was studied in meadow chestnut heavy loam soils in the plains of Dagestan under irrigation conditions. The objective of the study was aimed at developing resource-saving cultivation technology for the new wheat variety. The study was based on the calculation of effective doses and time of application of mineral fertilizers in various cultivation technologies. The resource-saving cultivation technology under irrigation conditions in the plains of Dagestan was developed for the new wheat variety. This technology increases grain yields by 25–30%. The study conducted in 2014–2017 showed that the highest yield (6.23 t/ha) was obtained after administration of mineral fertilizers ($N_{180}P_{100}$) and semi-fallow tillage. The yield in the control after the same tillage technology and absence of fertilizers was 3.10 t/ha. The yield in the variant with the irrigated semi-fallow tillage was 6.4% (0.40 t/ha) lower than that in the optimal one. The study showed that the best field germination rate (81.9%) and plant population rate (393 pcs/m²) were obtained in the variant with semi-fallow tillage and mineral fertilizers administered at a dose of $N_{180}P_{100}$. These rates were 6.8 and 6.4% lower in the variant with irrigated semi-fallow. The doses and time of application of mineral fertilizers had a significant impact on the productive capacity of Krupinka.

Key words: soil tillage systems, winter wheat, irrigation, productive capacity.

Озимая пшеница является ведущей зерновой культурой в Дагестане. Ежегодно под эту культуру в республике отводится 75–80 тыс. га, что при соблюдении научно-обоснованной технологии возделывания обеспечивает получение высоких урожаев зерна. Одним из главных путей увеличения производства зерна является внедрение ресурсосберегающих технологий возделывания новых высокоурожайных сортов, дробное внесение минеральных удобрений в дозах, обеспечивающих получение высоких урожаев качественного зерна, качественная подготовка почвы, обеспечение интегрированной системы защиты растений и оптимальный режим орошения.

Системы обработки почвы под озимые колосовые культуры значительно различаются в зависимости от того, по какому предшественнику они высеваются, поэтому следует выделить три группы предшественников — озимые колосовые, пропашные и многолетние травы. Обработка почвы под озимые после стерневых

предшественников проводится по типу поливного полупара или по типу полупаровой системы и должна сочетаться с влагозарядковым поливом.

Система обработки почвы по типу поливного полупара следующая:

- влагозарядковый полив вслед за уборкой предшественника с использованием оросительной сети нормой 1200 м³/га;
- 2–3 дискования по мере отрастания сорняков (июль-август);
- отвальная вспашка на 20–22 см во второй декаде сентября;
- продольно-поперечные дискования с одновременным боронованием после пахоты.

Полупаровая система обработки включает в себя:

- лущение стерни сразу же после уборки предшественника;
- вспашка на глубину 20–22 см;
- эксплуатационная планировка;

— влагозарядковый полив;
— два дискования с одновременным боронованием на глубину 12–15 см.

На орошаемых землях Республики Дагестан производится около 75% зерна озимой пшеницы, а посевы озимой твердой пшеницы незначительны. Урожайность зерна даже в условиях орошения не превышает 25 ц/га. Одной из основных причин низкой урожайности озимых культур в рассматриваемых условиях является слабая материально-техническая база, плохой семенной материал, некачественная подготовка почвы, отсутствие высокоурожайных сортов.

Методика исследований

Исследования проводили в ФГУП им. Кирова Хасавюртовского района в 2014–2017 годах на лугово-каштановой тяжелосуглинистой почве средней степени окультуренности.

Предшественник — подсолнечник. Площадь делянки 150 м², учетная площадь 100 м², повторность трехкратная, расположение делянок — систематическое. Сорт высевали на трех уровнях минерального питания:

- 1 — без удобрения (контроль);
- 2 — $N_{90}P_{50}$ ($N_{10}P_{50}$) аммофоса — под основную обработку, N_{30} аммиачной селитры — в фазе кущения, N_{30} — выхода в трубку, N_{20} карбамида (в фазе колошения);
- 3 — $N_{180}P_{100}$ ($N_{20}P_{100}$) — под основную обработку, N_{60} — в фазе кущения, N_{60} — в фазе выхода в трубку, N_{40} — в фазе колошения.

Схема опыта (2х3)

Варианты	Система обработки почвы	Доза удобрений
1. 2. 3.	Поливной полупар (контроль)	без удобрений $N_{90}P_{50}$ $N_{180}P_{100}$
4. 5. 6.	Полупаровая	без удобрений $N_{90}P_{50}$ $N_{180}P_{100}$

В целях изучения влияния систем обработки на плодородие почвы и продуктивность озимой пшеницы сорта Крупинка проводили следующие учеты и наблюдения:

- влажность почвы — методом высушивания в активном слое (0–60 см) послойно через каждые 10 см, перед посевом и перед уборкой урожая;
- плотность почвы — общепринятым методом по слоям 0–10, 10–20 см;
- гумус — по Тюрину;
- гидролизующий азот — по Тюрину — Кононовой;
- содержание нитратного азота — по Грандваль — Ляжу;
- фосфор — по Мачигину;
- калий — в 1%-ной углеаммонийной вытяжке.

Учет количества сорняков и определение их видового состава проводили количественно-весовым методом на закрепленных участках площадью 0,25 м² перед посевом и перед уборкой урожая. Урожайность определяли методом сплошного

комбайнирования. Статистическую обработку урожайных данных проводили методом дисперсионного анализа (Доспехов, 1985) с использованием ПК.

Результаты исследований

В результате проведенных исследований установлено, что изучаемые дозы и сроки внесения минеральных удобрений оказывали существенное влияние на полевую всхожесть семян и количество растений на единице площади нового сорта озимой твердой пшеницы Крупинка (табл. 1).

Исследования показали, что в среднем за 2014–2016 годы лучшие показатели полевой всхожести семян — 81,9% и густоты стояния растений — 393 шт/м² достигнуты при полупаровой системе обработки почвы на фоне внесения минеральных удобрений в дозах $N_{180}P_{100}$. В варианте поливного полупара эти показатели были ниже соответственно на 6,8 и 6,4%. Изучаемые дозы и сроки внесения минеральных удобрений оказывали существенное влияние и на урожайность озимой твердой пшеницы сорта Крупинка.

В среднем за 2014–2017 годы максимальная урожайность озимой твердой пшеницы — 6,23 т/га была достигнута при внесении повышенной дозы минеральных удобрений ($N_{180}P_{100}$) на фоне полупаровой системы обработки почвы, что на 0,40 т/га (6,4%) больше, чем в варианте поливного полупара при тех же дозах внесения минеральных удобрений. Наибольшая прибавка урожая зерна 3,36 т/га (53,8%) по сравнению с контролем получена при внесении повышенной дозы минеральных удобрений $N_{180}P_{100}$ на фоне полупаровой системы обработки почвы (табл. 2).

Лучшие показатели экономической эффективности достигнуты в варианте полупаровой системы обработки почвы и внесении повышенной дозы минеральных удобрений — $N_{180}P_{100}$, где, в среднем за 2014–2017 годы получено 156,8 тыс. руб. чистого дохода с 1 га при рентабельности производства 248,8%. В варианте по-

Таблица 1.

Влияние доз и сроков внесения минеральных удобрений на фоне различных систем обработки почвы на полевую всхожесть семян и густоту стояния растений озимой твердой пшеницы сорта Крупинка, 2014–2016 годы

Система обработки почвы	Доза удобрений	Полевая всхожесть семян, %				Густота стояния растений, шт/м ²			
		2014	2015	2016	среднее	2014	2015	2016	среднее
Поливной полупар (контроль)	без удобрений	65,5	68,6	67,0	67,0	327	343	335	335
	$N_{90}P_{50}$	68,6	70,3	69,4	69,4	343	351	347	347
	$N_{180}P_{100}$	73,8	73,4	73,6	75,1	369	367	368	368
Полупаровая	без удобрений	75,5	78,6	77,0	77,0	377	393	335	368
	$N_{90}P_{50}$	78,6	76,3	79,4	78,1	393	381	397	390
	$N_{180}P_{100}$	78,8	83,4	83,6	81,9	394	418	368	393

Таблица 2.

Урожайность озимой твердой пшеницы сорта Крупинка в зависимости от доз и сроков внесения минеральных удобрений на фоне различных систем обработки почвы, 2015–2017 годы, т/га

Система обработки почвы	Доза удобрений	Годы			
		2015	2016	2017	среднее
Поливной полупар (контроль)	без удобрений	3,04	2,73	2,86	2,88
	$N_{90}P_{50}$	4,51	4,20	4,62	4,44
	$N_{180}P_{100}$	5,82	5,44	6,24	5,83
Полупар	без удобрений	3,22	2,87	3,20	3,10
	$N_{90}P_{50}$	4,78	4,43	4,98	4,73
	$N_{180}P_{100}$	6,30	5,83	6,56	6,23
НСП ₀₅		0,28	0,26	0,27	

ливного полупара эти показатели были ниже на 18,1% и 28,2% соответственно. В вариантах внесения половинной дозы минеральных удобрений ($N_{90}P_{50}$), а также без удобрений (в контроле) показатели экономической эффективности были ниже.

Таким образом, в условиях орошения равнинной зоны Дагестана лучшие показатели по урожайности

зерна — 6,23 т/га, в среднем за 2014–2017 годы озимая твердая пшеница (сорт Крупинка) обеспечила при внесении повышенной дозы минеральных удобрений ($N_{180}P_{100}$) на фоне полупаровой системы обработки почвы, что на 6,4% больше, чем в варианте обработки почвы по системе поливного полупара и на 53,8% больше, чем в контроле.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алабушев А.В. Семеноводство зерновых культур в России / А.В. Алабушев, А.В. Гереева // Земледелие. — 2011. — № 6. — С. 6–7.
2. Паско С.В. Эффективность сортов озимой твердой пшеницы при внесении удобрений / С.В. Паско // Земледелие. — 2008. — № 7. — С. 41–43.
3. Гасанов Г.Н. Ресурсосберегающая обработка под культуры полевого севооборота в Дагестане / Г.Н. Гасанов, А.А. Айтемиров. — Махачкала, 2010. — С. 74.
5. Малкандуев Х.А. Урожайность и качество зерна новых сортов озимой пшеницы в зависимости от агротехники / Х.А. Малкандуев, Д.А. Тубукова // Земледелие, 2011. — № 4. — С. 45–46.
6. Чекмарев П.А. Стратегия развития селекции и семеноводства в России / П.А. Чекмарев // Земледелие. — 2011. — № 6. — С. 3–4.
7. Полатыко П.М. Урожайность и качество зерна сортов озимой пшеницы при различных технологиях возделывания / П.М. Полатыко, С.В. Тоноян, М.Н. Зяблова и др. // Земледелие. — 2011. — № 6. — С. 27–28.

REFERENCES

1. Alabushev A.V. Seed production of grain crops in Russia / A.V. Alabushev, A.V. Gereeva // Agriculture, 2011. № 6. P. 6–7.
2. Pasko S.V. Efficiency of varieties of winter durum wheat when fertilizing / S.V. Pasko // Farming, 2008. № 7. P. 41–43.
3. Hasanov G.N. Resource-saving treatment for crop field crop rotation in Dagestan / G.N. Hasanov, A.A. Aytemirov. Makhachkala, 2010. P. 74.
5. Malkanduev Kh.A. Yield and quality of grain of new varieties of winter wheat depending on agricultural technology // Zemledelie, 2011. — № 4. — P. 45–46.
6. Chekmarev P.A. Development strategy of breeding and seed production in Russia / Kh.A. Malkanduev, D.A. Tubukova // Zemledelie. 2011. № 6. P. 3–4.
7. Polatyko P.M. Yield and grain quality of winter wheat varieties with different cultivation technologies / P.M. Polatyko, S.V. Tonoyan, M.N. Zyablova et al. // Zemledelie. 2011. № 6. P. 27–28.

Деловые мероприятия выставки «MVC Зерно — Комбикорма — Ветеринария — 2019»

В рамках деловой программы XXIV Международной специализированной торгово-промышленной выставки «MVC: Зерно — Комбикорма — Ветеринария — 2019», которая состоится с 29 по 31 января 2019 года в павильоне № 75 ВДНХ, пройдет 11 мероприятий.

Деловая часть программы выставки включает в себя:

- 29 января: пленарное заседание «Международный конгресс по кормам», Международная конференция «Гигиена и эпизоотическая безопасность свиноводческих предприятий», Международная конференция «Диагностика и профилактика болезней птиц в промышленном птицеводстве», Международная конференция «Актуальные ветеринарные аспекты молочного и мясного животноводства»;
- 30 января: IV Международная конференция «Индейководство в России: практические аспекты» и Международная конференция «Обеспечение ветеринарных диагностических лабораторий».

29 января в рамках Международного конгресса по кормам состоятся следующие семинары: «Современные технологии производства комбикормов. Нормативно-правовое регулирование», «Инновации в области технологий выращивания и кормления рыб в товарном рыбоводстве», «Кормление и содержание сельскохозяйственной птицы», «Комбикорма и генетика — ключевые факторы повышения продуктивности в свиноводстве», «Инновационные технологии производства кормов в скотоводстве».

Обращаем ваше внимание на то, что компании, участвующие в выставке, имеют возможность провести в рамках деловой программы собственное мероприятие.

По вопросам участия в деловой программе выставки обращайтесь в оргкомитет:

(495) 755–50-38, (495) 755–50-35, (495) 974–00-61; info@expokhlebs.com

Официальный сайт: www.mvc-expokhlebs.ru

Справка:

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

Мероприятие проводится ежегодно с 1996 года. Это одна из крупнейших аграрных выставок России, которая более чем за 20 лет для многих специалистов отрасли стала традиционным местом встречи в начале каждого года (примерно 80% компаний являются постоянными участниками). Ежегодно выставка растет и доказывает свой авторитет и престиж. Являясь одним из самых интересных и представительных мероприятий, она пользуется заслуженным признанием среди специалистов в России и за рубежом.

Выставку поддерживают Государственная Дума РФ, Совет Федерации, Минсельхоз РФ, Россельхознадзор, Роспотребнадзор, ТПП РФ, Деловая Россия, ОПОРА РОССИИ, Общественная палата РФ, Российский Зерновой Союз, Союз комбикормщиков, Российская ветеринарная ассоциация, Росрыбхоз, Союз предприятий зообизнеса, Мясной Совет Единого Экономического Пространства, Росптицесоюз, Союзроссахар. С 2011 г. выставку поддерживает Европейская Федерация Производителей Комбикормов (FEFAC), а с 2015 г. — Правительство Москвы, с 2018 г. — Национальный союз свиноводов. Официальный партнер выставки — Московская торгово-промышленная палата.

Информационную поддержку мероприятию оказывают 11 зарубежных и 68 российских средств массовой информации.

Business Program of the Exhibition «MVC: Cereals — Mixed Feed — Veterinary — 2019»

The XXIV International Industrial Trade Exhibition «MVC: Cereals — Mixed Feed — Veterinary — 2019» will take place in pavilion № 75 at the Exhibition of National Economy Achievements (VDNH) in Moscow from the 29th till the 31st of January, 2019.

Business Program includes:

January the 29th, 2019 — International Feed Congress, International conference «Hygiene and epizootic safety in pig farming», International conference «Diagnostics and prevention of diseases in poultry», International conference «Veterinary in dairy and beef cattle farming»;

January the 31st, 2019 — IV International conference «Practice of turkey farming in Russia» and International conference «Instruments and equipments for veterinary laboratories».

International Feed Congress consists of: seminar «Modern feed production technologies. Legal regulations, standards», «Innovations in feeding technologies at industrial fish farms», «Feeding and breeding of poultry», Seminar Feed and genetics — main factors of the growth of productivity at pig farms», «Innovations in feed production for cattle».

All exhibitors can participate in Business Program.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СОРТООБРАЗЦОВ МИРОВЫХ КОЛЛЕКЦИЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ НА СОЛЕУСТОЙЧИВОСТЬ В ПОЛИВНЫХ УСЛОВИЯХ ДЖИЗАКСКОЙ ОБЛАСТИ

RESULTS OF THE TESTING OF COMMON WHEAT VARIETIES FROM WORLD COLLECTIONS FOR SALT TOLERANCE UNDER IRRIGATION CONDITIONS IN JIZZAKH REGION

Юсупов Н.Х., н.с. лаб. селекции и семеноводства мягкой пшеницы
Покровская М.Н., кандидат с.-х. наук, зав. лаб. физиологии растений

Галляаральская научно-опытная станция НИИ зерновых и зернобобовых культур
 г. Галляарал, Республика Узбекистан

N.H. Yusupov, Researcher
M.N. Pokrovskaya, Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Laboratory

Galla-aral Branch of Uzbek Research Institute of Grain and Legume Crops
 Gallaaral, Uzbekistan

Экологические условия Узбекистана — большое количество тепла, недостаточное количество атмосферных осадков и наличие засоленных земель, обуславливают необходимость изучения устойчивости растений к абиотическим стрессам. Солеустойчивость растений определяется способностью их нормально вегетировать и давать удовлетворительный урожай хозяйственно ценной продукции на засоленных почвах. Целью работы являлось изучение сортообразцов мягкой пшеницы на солеустойчивость с последующим отбором сортов с высокой устойчивостью к засолению. Изучение сортообразцов мировых коллекций мягкой пшеницы в поливных условиях на солеустойчивость проводили на Галляаральской научно-опытной станции НИИ зерновых и зернобобовых культур по методикам ВИР. На первом этапе идентификацию 315 сортообразцов мягкой пшеницы в поливных условиях на солеустойчивость проводили по стандартному сорту Хосилдор. При изучении солеустойчивости сортообразцов мягкой пшеницы выявили положительные коэффициенты корреляции по массе 1000 зерен, по числу узловых корешков и по длине coleoptile. Отобраны 4 сортообразца мягкой пшеницы с высокой солеустойчивостью в поливных условиях.

Ключевые слова: сортообразец, пшеница, солеустойчивость, высота растений, coleoptile, узловые корешки, масса 1000 зерен.

Экологические условия Узбекистана — большое количество тепла, недостаточное количество атмосферных осадков и наличие засоленных земель, обуславливают необходимость изучения устойчивости растений к абиотическим стрессам, в том числе на солеустойчивость. Солеустойчивость растений определяется способностью их нормально вегетировать и давать удовлетворительную урожайность хозяйственно ценной продукции на засоленных почвах. Главными компонентами солеустойчивости являются: длина coleoptile, высота растений, число узловых корешков, масса 1000 зерен, масса зерна колоса (Удовенко Г.В., 1974).

Кушиев и др. (2004) отмечают, что на слабозасоленных почвах длина колоса положительно связана с количеством колосков в колосе и количеством зерен в колосе и отрицательно связана с массой зерна с колоса, плотностью колоса, массой 1000 зерен и продуктивностью.

Целью нашей работы являлось изучение сортообразцов мягкой пшеницы на солеустойчивость с

The environment in Uzbekistan is characterized by large amounts of heat, insufficient rainfall and saline soils. It explains the need to study the resistance of plants to abiotic stresses. The salt tolerance of plants is determined by their capacity to vegetate and produce satisfactory yields of economically valuable products in saline soils. The objective of the study was to test common wheat varieties for salt tolerance with subsequent selection of varieties with high tolerance to salinity. The testing of common wheat varieties for salt tolerance under irrigation conditions was carried out in Galla-aral Branch of Uzbek Research Institute of Grain and Legume Crops. At the first stage, the identification of 315 common wheat varieties was performed on Hosildor. The study revealed positive correlation coefficients in the weight of 1000 grains, number of nodal roots and length of coleoptile. 4 common wheat varieties with high salt tolerance under irrigation conditions were also selected.

Key words: variety, wheat, salt tolerance, height of plant, coleoptile, nodal roots, weight of 1000 grains.

последующим отбором сортов с высокой устойчивостью к засолению.

Материалы и методы

Материалом наших исследований служили сортообразцы мировых коллекций мягкой пшеницы. Изучение сортообразцов мировых коллекций мягкой пшеницы

Таблица 1.

Изменчивость высоты растений, длины coleoptile, число узловых корешков, массы 1000 зерен сортообразцов мягкой пшеницы на поливе

Д	Сорт/сортообразец	Происхождение	Высота растений, см	Длина coleoptile, см	Число узловых корешков, шт.	Масса 1000 зерен, г
1	Хосилдор, st	Узбекистан	116,2	3,8	3,4	38,0
2	Дустлик	Узбекистан	111,2	4,3	3,6	40,5
3	К-8704	Украина	104,4	4,5	3,6	42,6
4	К-2202	Непал	98,8	3,9	4,6	42,7
5	К-030057	TCI (CIM-ICAR)	94,6	2,6	3,4	39,8
6	К-030069	TCI (CIM-ICAR)	101,6	3,2	4,3	40,6
7	К-030074	TCI (CIM-ICAR)	93,2	2,6	3,8	41,3
8	К-030131	Мексика	104,2	1,7	4,1	41,7

в поливных условиях на солеустойчивость проводили на Галляаральской научно-опытной станции НИИ зерновых и зернобобовых культур по методикам ВИРА (Удовенко, 1974).

Результаты исследований

На первом этапе индентификацию 315 сортообразцов мягкой пшеницы с полива на солеустойчивость проводили по стандартному сорту Хосилдор. Были выделены сортообразцы мягкой пшеницы с высокой солеустойчивостью на поливе: К-8704 (Украина), К-2202 (Непал), К-030069 (ТСІ (СІМ-ІСАР)), К-030074 (ТСІ (СІМ-ІСАР)) (табл. 1).

Данные таблицы показывают, что по длине колеоптиля выделились сортообразцы Дустлик (4,3 см), К-8704 (4,5 см), которые превысили стандарт на 0,5–0,7 см; по массе 1000 зерен — сортообразцы К-030074 (41,3 г),

Таблица 2.

Коэффициенты корреляции между морфофизиологическими признаками и массой зерна колоса пшеницы

Показатели	Коэффициент корреляции
Высота растений	0,47
Масса 1000 зерен	0,51
Число узловых корешков	0,56
Длина колеоптиля	0,67

К-030131 (41,7 г), К-8704 (42,6 г), К-2202 (42,7 г), которые превысили стандарт на 3,3–4,7 г. В результате корреляционного анализа установлена положительная связь между всеми изучаемыми морфофизиологическими признаками и массой зерна с колоса (табл. 2).

ЛИТЕРАТУРА

- Кушиев Х.Х. Создание солеустойчивых сортов озимой пшеницы в условиях Мирзачуля / Х.Х. Кушиев, Т.Х. Кулиев, П.Л. Жумабоев, Г.Э. Алиев // Вестник региональной сети по внедрению сортов пшеницы и семеноводству. — № 1–2 (7–8). — 2004. — Алматы. — С. 126–132.
- Удовенко Г.В. Изменение признака солеустойчивости растений и методы его диагностирования / Г.В. Удовенко // Физиология растений в помощь селекции. — М., 1974.

REFERENCES

- Kushiev Kh.Kh. Creation of salt-tolerant varieties of winter wheat in Mirzachulya conditions / Kh.Kh. Kushiev, T.Kh. Kuliev, P.L. Zhumaboev, G.E. Aliev // Bulletin of the regional network for the introduction of wheat varieties and seed production. № 1–2 (7–8). 2004. Almaty. P. 126–132.
- Udovenko G.V. Changes in the sign of salt tolerance of plants and methods of its diagnosis / G.V. Udovenko // Plant physiology to aid breeding. M., 1974.

XXIV Международная специализированная торгово-промышленная выставка

«MVC: Зерно — Комбикорма — Ветеринария — 2019» приглашает к участию

С 29 по 31 января 2019 года в Москве в павильоне № 75 ВДНХ состоится XXIV Международная специализированная торгово-промышленная выставка «MVC: Зерно — Комбикорма — Ветеринария — 2019». Мероприятие проводится ежегодно с 1996 г. при поддержке Комитета Государственной Думы РФ по аграрным вопросам, Комитета Совета Федерации по аграрно-продовольственной политике и природопользованию, Минсельхоза РФ, Россельхознадзора, Роспотребнадзора, ТПП РФ, Деловой России, ОПОРЫ РОССИИ, Общественной палаты РФ, Российского Зернового Союза, Союза комбикормщиков, Российской ветеринарной ассоциации, Росрыбхоза, Союза предприятий зообизнеса, Мясного Совета Единого Экономического Пространства, Росптицесоюза, Союзроссахара и является одной из самых интересных, представительных и пользующихся признанием среди специалистов. С 2011 года выставку поддерживает Европейская Федерация Производителей Комбикормов (FEFAC), а с 2015 года — Правительство Москвы, с 2018 года — Национальный Союз свиноводов. Генеральный партнер выставки — компания «Коудайс МКорма». Официальный партнер — Московская торгово-промышленная палата.

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

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

На сегодняшний день к участию в выставке готовятся более **380 компаний** из **24 стран**: Австрии, Беларуси, Бельгии, Болгарии, Великобритании, Германии, Дании, Италии, Испании, Казахстана, Канады, Китая, Кореи, Нидерландов, Польши, Сербии, Словении, США, Турции, Украины, Франции, Чехии, Швейцарии и **40 регионов России**. Занимаемая площадь выставки — **свыше 22 500 кв.м.**

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

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

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

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

Контакты оргкомитета:

(495) 755–50-38, (495) 755–50-35, (495) 974–00-61; info@expokhlebl.ru

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ САЖЕНЦЕВ ГРУШИ НА СЛАБОРОСЛЫХ ПОДВОЯХ

IMPROVEMENT OF CULTIVATION TECHNOLOGY FOR PEAR SEEDLINGS ON DWARF ROOT-STOCKS

Нормуратов И.Т.

Ташкентский государственный аграрный университет
г. Ташкент, Узбекистан

Normuratov I.T.

Tashkent State Agrarian University
Tashkent, Uzbekistan

В Республике Узбекистан развитие интенсивного плодородства направлено на использование в отрасли растений с ограниченным развитием габитуса надземной части. Использование таких растений позволяет значительно увеличить количество растений, размещаемых на единице площади сада. Эксплуатация таких садов позволяет значительно сократить финансовые затраты по уходу за растениями и уборке урожая. С целью дальнейшего совершенствования технологии выращивания саженцев груши, а также повышения продуктивности садов необходимо проведение научных исследований по использованию новых вегетативно размножаемых подвоев айвы, широко применяемых в других промышленно развитых странах. Научную работу проводили на плодово-овощной опытной станции ТашГАУ в 2016–2018 годах. В статье приводится экспериментальный материал, посвященный изучению влияния технологических особенностей отдельных элементов прививки подвоев айвы способом окулировки. В качестве объектов исследования были использованы такие типы вегетативно размножаемых подвоев, как «А», «С-А», «R₃», «R₄», «R₅», «Алуштинская», «ВА-29», «Херсонская» и «У». Установлено, что оставление шипика на подвое после окулировки сортовой почкой оказывает определенное влияние на качество сохранности окулянтов в осенне-зимние периоды. Лучшая сохранность окулянтов в эти периоды наблюдается практически на всех типах слаборослых вегетативно размножаемых подвоев айвы при условии срезки шипиков подвоев в ранневесенний период. В этом случае сохранность заокучлированных почек составляет 86–92%, в то время как на сохраненных растениях с шипиком этот показатель составляет 75–81%.

Ключевые слова: айва, груша, подвой, привой, динамика, рост, окулянт, развитие, сохранность почек, стандартные саженцы.

Введение

В Республике Узбекистан развитие интенсивного плодородства направлено на использование в отрасли растений с ограниченным развитием габитуса надземной части. Использование таких растений позволяет значительно увеличить количество растений, размещаемых на единице площади сада. Эксплуатация таких садов позволяет значительно сократить финансовые затраты по уходу за растениями и уборке урожая.

В республике основным подвоем, используемым для закладки грушевых садов интенсивного типа, является айва типа А. С целью дальнейшего совершенствования технологии выращивания саженцев груши, а также повышения продуктивности садов необходимо проведение научных исследований по использованию новых вегетативно размножаемых подвоев айвы, широко применяемых в других промышленно развитых странах.

The development of intensive fruit growing in Uzbekistan is aimed at using plants with less developed habitus of aerial parts. Such technique significantly increases the number of plants per unit area and reduces financial costs of plant care and harvesting. To improve the cultivation technology for pear seedlings and to increase yields, it is necessary to carry out a research on new vegetatively propagated rootstocks of quince, which are widely used in other countries. The research was conducted at Tashkent State Agrarian University in 2016–2018. The article presents the data on the impact of technological characteristics of individual elements of grafting of quince rootstocks by budding. The following vegetatively propagated rootstocks were used for the research: “A”, “S-A”, “R₃”, “R₄”, “R₅”, “Alushtinskaya”, “BA-29”, “Hersonskaya” and “U”. It was established that a spine left after budding with a varietal bud had an impact on the preservation of grafted trees during the autumn and winter. During these periods the best preservation of grafted trees was recorded on almost all dwarf vegetatively propagated quince rootstocks, if spines were removed in early spring. In that case the preservation of budded buds was 86–92%, at the same time plants with spines showed 75–81% preservation.

Key words: quince, pear, rootstock, graft, dynamics, growth, grafted tree, development, preservation of buds, standard seedlings.

Методика исследований

Научную работу проводили на плодово-овощной опытной станции ТашГАУ в 2016–2018 годах. В качестве объектов исследования были использованы такие типы вегетативно размножаемых подвоев, как «А», «С-А», «R₃», «R₄», «R₅», «Алуштинская», «ВА-29», «Херсонская» и «У».

Таблица 1.

Динамика роста побегов слаборослых вегетативно размножаемых подвоев айвы, см. (2015–2017 годы)

Типы айвы	Месяцы				Всего
	Май	Июнь	Июль	Август	
А	7	13	21	24	65
С-А	8	15	22	25	70
R ₃	7	13	20	23	63
R ₄	13	17	24	27	81
R ₅	14	19	27	30	90
Алуштинская	18	23	30	33	104
ВА-29	23	27	35	37	122
Херсонская	20	25	33	36	114
У	12	18	24	27	81

Стратифицированные черенки всех типов айвы, заготовленные осенью, во второй декаде марта были высажены в первое отделение питомника по схеме 70×20 см. В каждом варианте опыта было высажено по 100 черенков. Повторность опыта 4-кратная. Подвои и саженцы выращивали по общепринятой в республике технологии. Все виды подвоев прививали почками районированных сортов груши во второй декаде июля месяца.

Результаты исследования

Проведенные исследования с различными типами вегетативно размножаемых подвоев айвы показали, что интенсивность нарастания надземной части растений наиболее активно происходит в мае, особенно у таких типов, как айва Алуштинская, ВА-29 и Херсонская, у которых длина прироста основного побега достигает 18–23 см. Замедление роста побегов подвоев всех типов айвы наблюдается в августе — 3 см. Из всех испытанных подвоев айвы наиболее сильнорослыми — 114–122 см к концу вегетации — оказались Херсонская и ВА-29 (табл. 1).

Качество приживаемости и сохранности окулянтов привитых сортов груши имело определенную зависимость от типа подвоев айвы. Установлено, что в осенне-зимний период в варианте сохранения шипика над местом прививки наблюдается гибель 19–23% окулянтов. В вариантах удаления их сохранность увеличивается до 82–95%, в то время как при сохранении шипика — только 75–81%. По нашему мнению, в осенне-зимний период происходит физическое повреждение покровных тканей выше места проведенной прививки, а также за счет проникновения в раневые пространства инфекционных бактерий (табл. 2).

Тип подвоев, технологические аспекты прививки, осенне-зимние условия произрастания привитых растений оказали определенное влияние на качественное состояние саженцев груши. Как показывают данные табл. 3, наибольший выход стандартных саженцев в опыте был обеспечен, когда в качестве подвоев были использованы такие, как R₃, R₄, Алуштинская и Херсонская (табл. 3).

При их использовании в варианте с удалением шипиков над местом прививки почки выход качественных саженцев груши составил 83–87%, в то время как в варианте сохранения шипика этот качественный показатель составил 73–78%, то есть на 10% меньше.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колесников В.А. Плодоводство / В.А. Колесников, Н.В. Агафонов. — М.: Колос, 1979. — С. 220–224.
2. Кудрявец Р.П. Плодовый питомник / Р.П. Кудрявец. — М.: Колос, 1978. — С. 50–57.
3. Майдебур В.И. Плодовые культуры : справочник / В.И. Майдебур, В.М. Васюта и др. — М.: Агропромиздат, 1991. — С. 75–78.
4. Татаринов А.Н. Питомник плодовых и ягодных культур / А.Н. Татаринов, В.Ф. Зуев. — М.: Россельхозиздат, 1984. — С. 37–43.

Таблица 2.

Влияние технологической особенности прививки подвоев айвы на сохранность окулянтов в осенне-зимний период, % (2015–2017 годы)

Типы подвоев	Прививка с оставлением на подвое шипика			Прививка без оставления шипика на подвое		
	гибель окулянтов осенью	гибель окулянтов весной	всего сохранилось окулянтов	гибель окулянтов осенью	гибель окулянтов весной	всего сохранилось окулянтов
A	12	13	75	7	8	85
C-A	11	10	79	10	6	84
R ₃	10	9	81	4	4	92
R ₄	9	11	80	5	4	91
R ₅	11	12	78	8	6	86
Алуштинская	13	9	78	7	7	86
ВА-29	13	12	75	10	8	82
Херсонская	12	11	77	8	9	83
У	11	15	74	11	9	80

Таблица 3.

Выход стандартных саженцев груши в связи с типами подвоев айвы и технологическими особенностями прививки, % (2015–2017 годы)

Типы подвоев	Выход стандартных саженцев с окулировкой и оставлением шипика (контроль)	Выход стандартных саженцев с окулировкой и оставлением шипика	
		всего	прибавка контрольному варианту
A	73	81	8
C-A	73	81	8
R ₃	78	87	9
R ₄	78	86	8
R ₅	75	83	8
Алуштинская	76	84	8
ВА-29	73	82	9
Херсонская	74	83	9
У	70	81	11

Выводы

1. Из коллекционных вегетативно размножаемых подвоев айвы наиболее ограниченным ростом центрального стволика (65–81 см) обладают такие типы, как А, С-А, R₄ и У. Они могут быть использованы для выращивания саженцев груши и закладки садов интенсивного типа.

2. Высокой совместимостью подвойно-привойного материалов, а также сохранностью окулянтов в осенне-зимний период на уровне 85–91% обладают саженцы груши, привитые на подвои айвы R₃, R₄, R₅ и Алуштинская.

3. При использовании подвоев R₃, R₄, Алуштинская и Херсонская в варианте удаления шипиков над местом прививки почки выход качественных саженцев груши достигает 83–87%, в то время как в варианте сохранения его этот качественный показатель составил 73–78%, то есть на 10% меньше.

REFERENCES

1. Kolesnikov V.A. Fruit growing / V.A. Kolesnikov, N.V. Agafonov. M.: Kolos, 1979. P. 220–224.
2. Kudryavets R.P. Fruit nursery / R.P. Kudryavets. M.: Kolos, 1978. P. 50–57.
3. Maydebura V.I. Fruit crops: handbook / V.I. Maydebura, V.M. Vasuta et al. M.: Agropromizdat, 1991. P. 75–78.
4. Tatarinov A.N. Nursery of fruit and berry crops / A.N. Tatarinov, V.F. Zuev. M.: Rosselkhozizdat, 1984. P. 37–43.

ВЛИЯНИЕ НАГРУЗКИ КУСТОВ ГЛАЗКАМИ СОРТА ВИНОГРАДА КИШМИШ БАТИР НА РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ И ИХ ПРОДУКТИВНОСТЬ

INFLUENCE OF LOADING OF THE SHEETS BY THE EYES OF THE GRAPE OF KISHMISH BOTHER ON THE DEVELOPMENT OF PLANTS AND THEIR PRODUCTIVITY

Очилдиев У.О., с.н.с., исследователь
Файзиёв Ж.Н., доцент, кандидат с.-х. наук
Енилеев Н.Ш., доцент, кандидат с.-х. наук

Ташкентский государственный аграрный университет.
 100140. Республика Узбекистан, г. Ташкент,
 ул. Университетская, д. 2а.
 E-mail: zayniy_76@mail.ru

Ochildiev U.O., Senior Researcher
Fayziev J.N., docent, doctor of philosophy on agricultural sciences
Enileev N.Sh., docent, doctor of philosophy on agricultural sciences

Tashkent State Agrarian University
 100140, 2a, University str., Tashkent, Uzbekistan
 E-mail: zayniy_76@mail.ru

Исследование проводили в учебно-опытном хозяйстве Ташкентского государственного аграрного университета в 2014–2017 годах. В качестве объекта исследования был использован районированный в Республике Узбекистан крупноплодный бессемянный сорт винограда Кишмиш Батир пятилетнего возраста, высаженный по схеме 3,0×2,5 м. Агротехнический фон на опытном участке поддерживали по общепринятой в республике схеме. В процессе исследования за ростом и развитием опытных растений на делянках проводили фенологические наблюдения и биометрические учеты — число развившихся в связи с нагрузкой глазков, число плодоносных побегов, число соцветий, плодоносность побегов, коэффициент плодоношения побегов и урожайность. Установлено, что в условиях предгорной зоны Ташкентской области осенняя нагрузка должна составлять 160 штук глазков на куст, или 9 глазков на отдельный побег, при которой урожайность достигает 12,74 т/га.

Ключевые слова: виноград, сорт, кишмиш, урожайность, лоза, почка, куст, нагрузка глазков, качество урожая.

The study was conducted in the teaching and experimental farm of the Tashkent State Agrarian University in 2014–2017. As a research object, a large-hulled seedless grape variety Kishmish Batyr of five years of age planted according to the 3.0×2.5 meter scheme was used in the Republic of Uzbekistan. The agrotechnical background in the experimental plot was maintained according to the generally accepted scheme in the republic. In the course of the study, the growth and development of the experimental plants on the plots were carried out with phenological observations and biometric counts — the number of buds developed due to the load, the number of fruitful shoots, the number of inflorescences, the productivity of shoots, the coefficient of fruiting of shoots and yield. The study found that in the conditions of the foothill zone of the Tashkent region, the autumn load should be 160 buds per bush, or 9 buds per shoot, where the crop reaches 12.74 tons per hectare.

Key words: grapes, variety, raisins, harvest, shoot, bud, bush, load buds, quality of the crop.

Введение

Виноград — один из ценнейших диетических и пищевых продуктов питания. В ягодах винограда содержится до 30% легкоусвояемых сахаров — глюкозы и незначительное количество сахарозы, а также большой набор органических кислот и минеральных солей. Виноград отличается высоким содержанием витаминов группы А, С, Р и В [1, 2, 3].

Для повышения урожайности винограда в настоящее время используют различные методы и технологии. В частности, новые высокопродуктивные сорта и гибриды, системы ведения кустов, рациональное использование комплекса макро- и микроудобрений, ресурсосберегающие технологии поливов, средства защиты растений и др.

В специфических почвенно-климатических условиях Узбекистана при обязательном условии проведения летних вегетационных поливов растения очень сильно растут. В связи с этим кусты сильно загущаются и, как следствие, закладка плодоносных почек на растениях в связи с световой недостаточностью снижается. Это в результате приводит к значительному снижению урожайности как с кустов, так и с единицы площади плантации культуры.

Поэтому разработка условий оптимизации нагрузки кустов в связи с морфологическими сортовыми особенностями развития растений является актуальной теоретической и практической задачей, обеспечивающей значительное увеличение продуктивности и ее стабильность по годам выращивания растений.

Методика исследования

Опыт проводили с бессемянным сортом винограда Кишмиш Батир. Схема размещения кустов винограда

в опыте 3×3 м. На каждой делянке в качестве опытных было использовано по пять растений. Повторность опыта четырехкратная [4, 5, 6].

Опыты были заложены по следующей схеме:

Контроль — формирование и обрезка, применяемая в хозяйстве — до 140 глазков на куст. Длина стрелки произвольная.

Вариант 1 — нагрузка 100 глазков, 55 зеленых побегов, длина стрелки — 6–9–12 глазков.

Вариант 2 — нагрузка 160 глазков, 55 зеленых побегов, длина стрелки — 6–9–12 глазков.

Вариант 3 — нагрузка 220 глазков, 55 зеленых побегов, длина стрелки — 6–9–12 глазков.

Результаты исследования

Биологическая особенность виноградной лозы — способность закладывать плодовые почки по всей длине побега, установлена многими исследователями. Наши исследования показали, что превышение нагрузки глазками на куст во втором варианте к контрольному составило 17,9%, третьем — 56,7%, а в первом варианте опыта нагрузка глазков на куст при осенней обрезке была ниже контрольного на 32,9%.

Нагрузка на куст, а также длина обрезки побегов оказали влияние на развитие глазков. При 100-глазковой общей нагрузке увеличение длины обрезки побегов с 6 до 9 глазков способствовало повышению доли развившихся глазков с 61,7 до 64,2%. Увеличение длины обрезки побегов в этом варианте опыта до 12 глазков приводило к снижению числа развившихся глазков.

Наблюдения за развитием почек после обрезки показали, что первые два глазка формируют только 1% плодоносных побегов, из третьего формируется до 3%, из четвертого — 8%. Повышение плодоносности винограда

сорта Кишмиш Батир наблюдается начиная с четвертого и пятого глазков, максимальная же формируется при оставлении на кусте 7-глазковых побегов — 94%. Дальнейшее увеличение нагрузки куста глазками ведет к снижению этого показателя. Так, обрезка на восемь глазков, в сравнении с 9-глазковой, снижает плодоносность побегов на 8%, а 9-глазковая — на 14% (табл. 1).

Степень нагрузки кустов винограда глазками оказала определенное влияние на развитие из них вегетирующих побегов. Так, при минимальной нагрузке кустов глазками (100 шт./куст), независимо от длины обрезки прошлогодних побегов число развившихся весной глазков на отдельный побег составило 61,7–62,3%. При увеличении нагрузки на куст до 160, число развившихся из них весной глазков не увеличивалось и было примерно таким же, как в предыдущем варианте опыта (100 глазков на куст) — 60,6–62,6%.

Дальнейшее увеличение ее до 220 глазков на куст привело к снижению количества пробудившихся глазков после зимнего покоя растений и составило 57,3–59,9%. Такая зависимость наблюдалась в опыте и по числу развившихся из глазков вегетирующих побегов.

Очень важным показателем продуктивности виноградной лозы являются коэффициенты плодоношения и плодоносности. В нашем опыте они были наибольшими в варианте обрезки побегов на девять глазков. Увеличение общей нагрузки куста со 100 до 220 глазков эти показатели снижало на 1,0–1,8%. Коэффициент плодоносности винограда сорта Кишмиш Батир в нашем опыте был практически неизменным во всех вариантах — 1,0–1,1. Этот показатель, по нашему мнению, является генетически закрепленным за данным сортом (табл. 2).

Осенняя обрезка виноградных растений с нагрузкой на куст 100, 160 и 220 глазков при длине побегов 6, 9 и 12 глазков оказала определенное влияние на количество формируемых из развившихся весной почек плодоносных побегов. Больше всего их образовалось в кустах винограда, обрезанных осенью из расчета 100 и 160 глазков — 21–22 шт., меньше при 220 глазках на куст — 19–20 шт. Если сравнивать этот показатель по длине обрезки побегов, то лучшим он был в вариантах с оставлением на каждом побеге девяти глазков — 20–22 шт. Однако больше всего их развилось в кусте при общей нагрузке глазков на куст осенью 100–160 штук.

Число соцветий, сформированных весной на плодоносных побегах, коррелировало с общей нагрузкой на куст и длиной обрезки побегов. Максимальное их коли-

Таблица 1.

Развитие глазков и побегов в зависимости от нагрузки кустов при обрезке, сорт Кишмиш Батир, 2014–2017 годы

Варианты нагрузки кустов глазками	Нагрузка глазками, шт./куст	Длина обрезки побега, глазков, шт.	Развившихся глазков		Развившихся побегов	
			шт.	%	шт.	%
Контроль	140	9	89	57,4	82	58,6
100	109	6	67	61,7	68	62,4
	106	9	68	64,2	69	65,1
	109	12	68	62,3	69	63,3
160	165	9	100	60,6	101	61,2
	166	12	104	62,6	105	63,3
	162	6	133	59,9	134	60,4
220	219	9	130	59,4	132	60,3
	218	12	125	57,3	126	57,8
HCP ₀₅		—	13,18	—	6,63	—

Таблица 2.

Плодоношение и плодоносность винограда сорта Кишмиш Батир, 2014–2017 годы

Варианты нагрузки кустов глазками	Длина обрезки побега, глазков, шт.	Число плодоносных побегов, шт.	Число соцветий, шт.	Плодоносность побегов, %	Коэффициент плодоношения	Урожайность, т/га
140 — контроль	9	20	20	22,0	0,25	9,96
100	6	16	16	21,8	0,24	6,91
	9	22	17	22,1	0,25	11,02
	12	22	17	22,1	0,25	9,43
160	6	20	21	21,5	0,23	10,09
	9	22	22	21,8	0,26	12,74
	12	21	22	21,0	0,21	11,02
220	6	20	20	20,6	0,21	8,37
	9	20	21	21,0	0,20	12,74
	12	19	20	20,0	0,20	9,96
HCP ₀₅		2,95	6,78			0,014

чество формировали побеги, обрезанные по длине на девять глазков — 21–22 шт.

Данные урожайности растений, приведенные в табл. 2, указывают на четкую зависимость продуктивности растений от нагрузки глазками и побегами.

Самая низкая урожайность была получена при малой нагрузке глазками — 5,2 кг, при увеличении ее до 160 глазков урожайность увеличивалась до 7,6 кг, до 220 глазков — до 6,3 кг.

Выводы

При осенней обрезке винограда сорта Кишмиш Батир в предгорной зоне нагрузку на куст необходимо ограничивать 160 глазками или 9 глазками на побег, что обеспечивает формирование на каждом кусте до 80% плодоносных побегов с урожайностью до 8,3–9,6 кг. Большее увеличение нагрузки глазками урожайность не повышает.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаврилов Г.П. Урожай и качество винограда столовых сортов в зависимости от способа введения и типа формировки / Г.П. Гаврилов // Материалы научно-практической конференции Садоводство и виноградарство XXI века. — Краснодар, 1999. — С. 29–31.
2. Гарипов Р. Рост и урожайность винограда в зависимости от питательного режима и нагрузки кустов глазками / Р. Гарипов // Интенсификация плодового и виноградарства. — Ташкент, 1987. — С. 45–47.
3. Гусейнов Ш.Н. Влияние площади питания, высоты штамба, нагрузки и длины обрезки лоз на продуктивность штамбовых виноградников / Ш.Н. Гусейнов, В.В. Чулков // Результаты научных исследований и внедрения высокоштамбовой культуры винограда: сб. тезисы докл. — Ялта, 1984. — С. 37–39.
4. Дикань А.П. Изменение урожая в связи с различной длиной обрезки и нагрузками глазками / А.П. Дикань // Виноделие и виноградарство СССР. — М., 1983. — № 5. — С. 12–13.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. / Б.А. Доспехов. — М.: Колос, 1979. — С. 87–103.
6. Султонов К.С. Современные ресурсосберегающие технологии выращивания винограда в Узбекистане / К.С. Султонов. — Мехнат, Ташкент, 2017. — С. 125–135.
7. Лянина А.Д. Длина обрезки плодовых лоз орошаемых виноградников / А.Д. Лянина // Виноградарство и виноделие. — Вып. 26. — Киев, 1983. — С. 11–14.

REFERENCES

1. Gavrilov G.P. Crop and quality of table grapes depending on the method of introduction and the type of forming / G.P. Gavrilov // Materials of the scientific-practical conference Gardening and Viticulture of the XXI Century. Krasnodar, 1999. P. 29–31.
2. Garipov R. Growth and yield of grapes, depending on the nutritional regime and the load of the bushes with eyes / R. Garipov // Intensification of fruit growing and viticulture. Tashkent, 1987. P. 45–47.
3. Guseinov Sh.N. The influence of food area, height of the trunk, load and length of pruning of vines on the productivity of the standard vineyards / Sh.N. Guseinov, V.V. Chulkov // The results of research and implementation of high-grade grape vine culture: Abstracts of the reports. Yalta, 1984. P. 37–39.
4. Dikan A.P. Changes in yield due to different length of pruning and eye loads / A.P. Dikan // Wine-making and viticulture of the USSR. M., 1983. № 5. P. 12–13.
5. Armor B.A. Field experience / B.A. Armor. M.: Kolos, 1979. P. 87–103.
6. Sultonov K.S. Modern resource-saving technologies of growing grapes in Uzbekistan / K.S. Sultonov. Mekhnat, Tashkent, 2017. P. 125–135.
7. Lyanina A.D. The length of pruning fruit vines irrigated vineyards / A.D. Lyanina // Viticulture and winemaking. Issue 26. Kiev, 1983. P. 11–14.

САМОЙ КРУПНОЙ АГРАРНОЙ ВЫСТАВКЕ РОССИИ «ЮГАГРО» — 25 ЛЕТ

С 20 по 23 ноября 2018 в Краснодаре, в ВКК «Экспоград ЮГ», в 25-й раз будет проходить Международная выставка сельскохозяйственной техники, оборудования и материалов для производства и переработки растениеводческой продукции «ЮГАГРО». Организатором этого мероприятия является Группа компаний ITE, лидер в организации выставок в России.

2018 год стал для выставки «ЮГАГРО» юбилейным — она будет проходить в 25-й раз. Юг России сегодня, как и четверть века назад, — один из важнейших сельскохозяйственных центров России.

Свыше 100 компаний в этом году впервые примут участие в выставке и представят ведущих производителей и дистрибьютеров России, Казахстана, Австрии, Великобритании, Италии, Франции, Чехии, Израиля, Индии и многих других стран. Впервые свои экспозиции представят компании KVERNELAND, один из мировых лидеров в производстве сельхозтехники, и FMC, компания-производитель средств защиты сельскохозяйственных культур, входящая в пятерку крупнейших в мире в этом сегменте.

Отечественные компании составляют 72% от общего числа участников «ЮГАГРО-2018».

Традиционно лидеры рынка представляют на выставке новинки техники

Экспозиция юбилейной 25-ой выставки «ЮГАГРО» в этом году насыщена новыми продуктами и технологиями от ведущих отечественных и зарубежных производителей по всем секторам растениеводства. По отзывам посетителей, это делает «ЮГАГРО» самой значимой и продуктивной сельскохозяйственной выставкой России. За 4 дня работы «ЮГАГРО» специалисты АПК получают прекрасную возможность ознакомиться с новыми достижениями в области техники и селекции, в сегментах средств защиты растений, хранения и переработки сельхозпродукции, орошения, производства и оснащения теплиц, а также получить полную информацию о новых прогрессивных технологиях. Можно без преувеличения сказать, что все сельское хозяйство России представлено на одной площадке.

Стратегический спонсор выставки — компания CLAAS.

Генеральный партнер выставки — компания «Ростсельмаш».

Генеральный спонсор выставки — компания «РОСАГРОТРЕЙД».

Деловая программа

В этом году главными темами деловой программы станут инновационные технологии в АПК и повышение рентабельности производства сельхозпродукции.

В день открытия выставки состоится пленарное заседание «Экспорт продовольствия: стратегия, тактика и реалии». Дискуссия будет посвящена вопросам развития агропромышленного комплекса Российской Федерации и взаимодействию органов государственной власти с агрохолдингами с целью увеличения экспорта сельскохозяйственной продукции и выхода отечественных производителей на мировой рынок продовольствия.

Модератором пленарной сессии выступает Игорь Борисович Абакумов, генеральный директор медиа-группы «Крестьянские ведомости».

В этот же день состоится конференция «Цифровая индустрия на службе у агропромышленного комплекса России», в ходе которой сельхозпроизводители ознакомятся с возможностями и опытом применения цифровых технологий для повышения рентабельности производства сельхозпродукции. Модератором конференции выступает первый заместитель директора ФГБУ Аналитического центра Минсельхоза РФ Сергей Косогов.

В секции «Цифровизация АПК в России: состояние, вызовы, перспективы» представители органов государственной власти, консалтинговых компаний и инновационных центров представят текущую ситуацию по уровню цифровизации в АПК, планы развития цифровизации на государственном уровне, концепции «умного» сельского хозяйства в дорожной карте FoodNet, возможности партнерства бизнеса и государства в данном вопросе. В завершение участникам конференции будут представлены примеры реализованных проектов по внедрению цифровых технологий.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА БОГАРЕ УЗБЕКИСТАНА

THE EFFICIENCY OF RESOURCE-SAVING TILLAGE IN THE BOGARA OF UZBEKISTAN

Хайдаров Б.Д.

Галляаральский научно-опытной станции НИИ зерновых и зернобобовых культур
Республика Узбекистан

Исследования проводили в Центральной экспериментальной базе Галляаральский научно-опытной станции НИИ зерновых и зернобобовых культур и фермерских хозяйствах Зааминского района Джизакской области, согласно Программе Развития ООН в Узбекистане, Глобального Экологического Фонда, Правительства Республики Узбекистан на тему: «Снижение нагрузки на использование природных ресурсов в результате конкурирующих видов эксплуатации неорошаемых засушливых земель в горных, полупустынных и пустынных ландшафтах Узбекистана». В результате исследований установлено, что в условиях полуобеспеченной зоны на богаре применение нулевой обработки эффективно лишь в звеньях зернопаропропашного севооборота с краткой ротацией (чистый пар — пшеница — пшеница). Более высокие урожаи зерна пшеницы при нулевой обработке с прямым посевом семян с использованием технологии «AGROLEAD» (No-till) получены в сравнении с отвальной пахотой на 20–22 см, проведенной осенью, что связано с большей густотой стояния растений и лучшим водным режимом почвы. Зернобобовые культуры (нут) в условиях полуобеспеченной зоны богара являются хорошими предшественниками для пшеницы, благодаря азотфиксирующей их способности. Применение оптимальной системы основной и предпосевной обработки почвы является важнейшим и решающим агротехническим мероприятием для получения стабильных и высоких урожаев зерна и другой продукции в условиях богарного земледелия.

Ключевые слова: богарное земледелие, почвы, севооборот, нулевая обработка, плоскорез, плотность почвы, чистый пар, залежь, осадки, урожайность.

Введение

Климат в районах богарного земледелия Республики Узбекистан. Богарное земледелие — это система использования неполивной земли, исторически сложившаяся в Узбекистане и некоторых других центрально-азиатских республиках. Оно тесно связано с местными почвенно-климатическими условиями, которые наложили глубокий отпечаток на агротехнику и ботанический состав культур. В связи с этими особенностями богарное земледелие отличается большим своеобразием и не имеет аналогов.

Богарное земледелие Узбекистана в сильной мере отличается не только от земледелия засушливых степей России и Казахстана, оно не имеет ничего общего и с земледелием на неполивных землях Северной Киргизии и Южного Казахстана. Это объясняется тем, что атмосферные осадки в степных районах на протяжении года выпадают более равномерно и бывают не только в послепосевной, но и в допосевной период.

Характерными особенностями агроклиматических условий богарного земледелия Узбекистана являются большое количество тепла, резкая континентальность климата со значительными годовыми и суточными колебаниями температуры воздуха, относительная малая сумма атмосферных осадков и неравномерное их выпадение в период вегетации озимых зерновых и других культур.

В настоящее время богарное земледелие Узбекистана ведется в четырех зонах:

1. Равнинная (необеспеченная) — высота над уровнем моря 200–450 м, с годовой суммой атмосферных осадков 250–280 мм. Рельеф ровный. Почвенный покров состоит из светлых сероземов. В этой зоне ограничивающими факторами являются дефицит влаги в почве и низкое плодородие почвы.

Haidarov B.D.

Galla-aral Branch of Uzbek Research Institute of Grain and Legume Crops
Uzbekistan

The study was conducted at Galla-aral Branch of Uzbek Research Institute of Grain and Legume Crops. The study was on "Reduction of load on the use of natural resources as a result of competing cultivations methods for unirrigated arid lands in mountain, semi-arid and desert landscapes of Uzbekistan". The study revealed that zero tillage is effective only in a grain-fallow-hoed crop rotation with a short rotation (naked fallow — wheat — wheat) in the bogara. Zero tillage with direct seeding and no-till technology "AGROLEAD" showed higher yields of wheat grain in comparison with the tillage with a single-furrow plow conducted in the autumn. It was due to higher plant population rate and better water regime of soils. Due to nitrogen-fixing ability, leguminous crops (chickpea) are good predecessors for wheat under conditions of bogara. The optimal tillage system is the most important agrotechnical measure to obtain stable and high yields of grain and other products in the bogara.

Key words: dry farming, soils, crop rotation, zero tillage, blade cultivator, soil density, naked fallow, fallow, rainfall, yield.

2. Равнинно-холмистая (полуобеспеченная) зона. Эта зона богары является переходной от необеспеченной богары к выше расположенной предгорной обеспеченной на высоте 400–750 м над уровнем моря. Годовая сумма осадков 280–350 мм и выше. Почвенный покров представлен типичными среднесуглинистыми сероземами, местами эродированными. Рельеф широко волнистый, местами всхолмленный. Погода очень часто благоприятствует осенне-зимней вегетации. В такие годы озимый сев даст большое преимущество перед весенним. При выборочном размещении может выращиваться достаточно широкий ассортимент культур. На участках с повышенным увлажнением хорошие урожаи дают бахчевые культуры: арбуз и дыни.

3. Предгорная (обеспеченная) зона богары (адыр). Она располагается узкой полосой между подгорными равнинами с одной стороны и горными возвышенностями с другой, почвы в этой зоне — темные сероземы. Климат засушливый, количество осадков 350–400 и более мм. Высота местности 600–900 м над уровнем моря. В этой зоне воздушная засуха наблюдается значительно реже, чем в двух предыдущих зонах. Рельеф слабо и сильно расчлененный. Почвенно-климатические условия этой зоны благоприятствуют выращивать на богаре без выборочного размещения бахчевых культур, люцерны на сено и семена и др.

4. Горная (обеспеченная) зона богары (тау). В Узбекистане и других центрально-азиатских республиках горные районы характеризуются лучшей влагообеспеченностью, несколько пониженными температурами летнего периода. Все факторы, обеспечивающие хорошие урожаи зерновых культур, здесь представлены в оптимальном, при правильном ведении хозяйства. Эта зона является наиболее производительной. Ограничиваю-

щими факторами здесь являются рельеф и связанная с ним водная эрозия.

За последние 40–45 лет в использовании богарной пашни в Узбекистане произошли существенные изменения. Так, если в 70-х годах прошлого столетия вся площадь богарной пашни в республике составляла 1094,5 тыс. га, то 80-х годах она уменьшилась до 895,2 тыс. га. В настоящее время этот показатель составляет 752,9 тыс. га. За более 40 лет богарная пашня сократилась на 341,6 тыс. га. Сокращение площадей богарной пашни в республике шло в основном за счет освоения под орошение нижних зон богары в Голодной степи, Джизакской и Каршинской степях.

Среднегодовое количество атмосферных осадков в нижней части богары варьирует в пределах 250–400 мм (равнинная и равнинно-холмистая зоны), в верхней части — от 400 до 600 мм и более (предгорная и горная зоны).

Многолетними исследованиями, проведенными в 60–70-е годы в бывшем УзНИИ богарного земледелия, разработана система обработки богарных почв (Г.А. Лавронов, В.И. Коробов, 1969, 1979 и др.). Эта система обработки почвы, прежде всего, предусматривает ежегодную отвальную вспашку почвы на 20–22 см.

Однако, по их мнению, в некоторых условиях, особенно при внедрении научно-обоснованных схем зернопаропропашных севооборотов, минимальная безотвальная обработка плоскорезными и дисковыми орудиями не уступает по эффективности отвальной пахоте на 20–22 см и может снижать производственные затраты почти в 1,5–2 раза.

В настоящее время исследования по разработке и усовершенствованию почвозащитных систем обработки богарных сероземов проводили крайне слабо.

В этой связи изучали эффективность разноглубинных систем обработки почвы с применением минимальной и нулевой обработки почвы и их влияние на урожайность озимой пшеницы в звеньях зернопаропропашного севооборота в условиях полуобеспеченной равнинно-холмистой зоны богары.

Методика и условия проведения исследований

Исследования проводили в Центральной экспериментальной базе Галляаральский научной опытной станции НИИ зерновых и зернобобовых культур и фермерских хозяйств Зааминского района Джизакской области согласно Программе Развития ООН в Узбекистане, Глобального Экологического Фонда, Правительства Республики Узбекистан на тему: «Снижение нагрузки на использование природных ресурсов в результате конкурирующих видов эксплуатации неорошаемых засушливых земель в горных, полупустынных и пустынных ландшафтах Узбекистана».

В настоящее время практически во всех богарных зонах республики потенциальная возможность богарной пашни используется далеко не полностью.

Изучение хозяйственно-экономических условий фермерских хозяйств Зааминского района показало, что за последние 10 лет урожайность зерновых колосовых, масличных и других культур не превышает 2–4 ц/га. Как и в других районах богарного земледелия республики, в Зааминском районе богарная пашня используется на 25–28%. В этом районе вся площадь богарных

земель, включая богарную пашню, естественных сенокосов, залежей и пастбищ составляет 121 071 га. В настоящее время под богарное земледелие используется 35 071 га. На этих землях в основном возделывают зерновые колосовые и масличные культуры (сафлор).

Передовая практика и научно-исследовательские работы прошлых лет (50–70-х годов прошлого столетия) показывали, что на богарных землях Зааминского района на десятках тысяч гектаров собирали в среднем по 12–15 ц/га и более зерна.

Согласно цели и задаче настоящего проекта, для устойчивого повышения продуктивности богарной пашни, увеличения валового производства зерна и другой продукции сельского хозяйства в 1,5–2 раза, сохранения и повышения плодородия богарных почв внедренческие работы проводятся в Зааминском районе Джизакской области.

Результаты исследований

Исследованиями, проведенными в различных почвенно-климатических условиях, установлено, что при безотвальных мелких обработках почвы с плоскорезами, дисковыми боронами плотность сложения, микроагрегатный состав почвы и другие водно-физические свойства почвы в сравнении с отвальной вспашкой изменяются незначительно (Н.Р. Никулин, В.Н. Шамрай, 1986; А. Киреев, 1989 и др.).

Известно, что влага почвы в условиях богарного земледелия является основным лимитирующим фактором жизни растений.

А.И. Бараев (1968), И.Е. Щербак (1974) отмечают, что почвозащитная обработка почвы плоскорезами и другими орудиями способствует более интенсивному поглощению почвой выпавших осадков, а следовательно, и созданию более высоких запасов влаги.

Урожайность зерна пшеницы после масличных культур при прямом посеве за все годы была выше, чем после вспашки на глубину 20–22 см после пшеницы.

Средняя урожайность зерна пшеницы по зернопаровому севообороту составила 1,13 т/га, что на 0,08 т/га выше, чем при вспашке на глубину 20–22 см. Прямой посев пшеницы без предварительной обработки почвы обеспечил прибавку урожайности зерна на 0,8 ц/га, или 111%, чем вспашка на глубину 20–22 см.

Выводы

На основании исследований можно сделать следующие выводы:

1. В условиях полуобеспеченной зоны богары применение нулевой обработки эффективно лишь в звеньях зернопаропропашного севооборота с краткой ротацией (чистый пар — пшеница — пшеница).
2. Сравнительно высокие урожаи зерна пшеницы при нулевой обработке с прямым посевом семян с применением технологии «AGROLEAD» (No-till) в сравнении с отвальной пахотой на 20–22 см, проведенной осенью, связано с большей густотой стояния растений и водным режимом почвы.
3. Зернобобовые культуры (нут) в условиях полуобеспеченной зоны богары являются хорошими предшественниками для пшеницы, благодаря азотфиксирующей их способности.

REFERENCES

1. Lavronov G.A. Rotations on the Bogar / G.A. Lavronov // Agriculture of Uzbekistan. 1965. № 9.
2. Lavronov G.A. Wheat in Uzbekistan / G.A. Lavronov. Tashkent, Publishing House "Uzbekistan", 1969.
3. Mamaniyazov S.M. Water-physical properties and water regime of soils of rainfed agriculture of Uzbekistan: abstract of cand. dis. / S.M. Mamaniyazov. Tashkent, 1968.
4. Rode A.A. Water regime of soils and its regulation / A.A. Rode; AN SSSR. M., 1963. P. 15–19.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лавронов Г.А. Севообороты на богаре / Г.А. Лавронов // Сельское хозяйство Узбекистана. — 1965. — № 9.
2. Лавронов Г.А. Пшеница в Узбекистане / Г.А. Лавронов. — Ташкент: изд-во Узбекистан, 1969.
3. Маманиязов С.М. Водно-физические свойства и водный режим почв богарного земледелия Узбекистана: автореферат канд. дис. / С.М. Маманиязов. — Ташкент, 1968.
4. Роде А.А. Водный режим почв и его регулирование / А.А. Роде; АН СССР. — М., 1963. — С. 15–19.

СНИЖЕНИЕ МИНЕРАЛИЗАЦИИ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНЫХ ВОД БИОЛОГИЧЕСКИМ СПОСОБОМ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИХ В ОРОШАЕМОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

THE REDUCTION OF MINERALIZATION OF COLLECTOR AND DRAINAGE WATERS BY BIOLOGICAL METHOD AND THEIR USE IN IRRIGATED FARMING

Хамидов М.Х.¹, доктор с.-х. наук, проф.
Жураев У.А.², научный соискатель

¹ Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства
E-mail: khamidov_m@mail.ru

² Бухарский филиал Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства
E-mail: Buhtimi@mail.ru.

Khamidov M.H.¹, Doctor of Agriculture Sciences, Professor
Zhuraev U.A.², Scientific Applicant

¹ Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers
E-mail: khamidov_m@mail.ru

² Bukhara Branch of Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers
E-mail: Buhtimi@mail.ru.

Цель исследования заключалась в разработке научно-обоснованных технологий эффективного использования коллекторно-дренажных вод в Бухарской области. В статье проведен анализ научно-исследовательских работ по использованию различных методов подготовки минерализованных вод к орошению сельскохозяйственных культур. Особое внимание уделено вопросам снижения минерализации коллекторно-дренажных вод Бухарской области биологическим методом с помощью выращивания водного растения ряска маленькая (*Lemna minor*), которое отличается удивительной солеустойчивостью и потребностью в солях в воде. Для реализации идеи вдоль коллектора «Юлдуз» на объекте исследований был прорыт бассейн, куда сбрасывалась дренажная вода, и где выращивание водорослей *Lemna minor* должно было обеспечить требуемый эффект рассоления. Исследования по установлению влияния орошения хлопчатника биологически очищенной водой из бассейна проведены согласно рекомендациям Бухарского филиала научно-исследовательского института хлопководства. В результате исследований в целях смягчения дефицита водных ресурсов, предупреждения ухудшения мелиоративного состояния и изыскания дополнительных источников для повышения водообеспеченности орошаемых земель в Бухарской области разработана технология биологической очистки коллекторно-дренажных вод от вредных для растений, в частности для хлопчатника, солей. *Lemna minor* способна эффективно обезвреживать токсичные соли в дренажных водах до 22–28%. Применение коллекторно-дренажных вод, очищенных биологическим способом, для поливов хлопчатника сорта «Бухара-6» дало прирост урожайности на 4,2 ц/га, по сравнению с поливом хлопчатника только дренажной водой.

Ключевые слова: *Lemna minor*, биологический метод, минерализация, коллектор-дренаж, водоросли, дефицит водных ресурсов, орошение, сухой остаток, ион хлора, солевой режим, урожайность, хлопчатник.

Дефицит водных ресурсов возрастает во всех странах Центральной Азии, в том числе и в Республике Узбекистан [1]. На сегодняшний день по Республике Узбекистан потребляется 54–55 млрд м³ водных ресурсов, из которых 92% используются в орошаемом земледелии. Среднегодовой расход вод орошаемых земель в Бухарской области составляет 4,2–4,6 млрд м³, из них почти 50% (1,9–2,3 млрд м³) выносятся в коллекторно-дренажные сети [2]. Минерализация коллекторно-дренажных вод составляет от 2 г/л до 15 г/л. В период дефицита воды их непосредственное повторное использование в орошаемом земледелии может повысить засоление почвы, что будет негативно воздействовать на рост, развитие растений и способствовать снижению получаемого урожая до 30–80%.

Цель исследования: разработать научно-обоснованные технологии эффективного использования коллекторно-дренажных вод в Бухарской области. При этом

The objective of the study was aimed at developing science-based technologies for efficient use of collector and drainage waters in the Bukhara region. The article provides the study on different technologies of preparation of saline water to the irrigation of crops. Special attention was given to the reduction of mineralization of collector and drainage waters by growing common duckweed (*Lemna minor*). Common duckweed is characterized by salt tolerance and need to salts in water. To conduct the study, a pool was made. Drainage water was dumped into the pool with *Lemna minor*. It was established that *Lemna minor* can effectively neutralize toxic salts up to 22–28% in drainage waters. The application of collector and drainage waters purified by biological method increased yields of cotton by 4.2 c/ha.

Key words: *Lemna minor*, biological method, mineralization, collector drainage, algae, water scarcity, irrigation, dry residue, chlorine ion, salt regime, yield, cotton.

обессоливание засоленных вод производить, главным образом, благодаря биологическим методам, а именно использованию водорослей с особой склонностью к усвоению солей, содержащихся в воде. Прежде всего, это растение ряска маленькая (*Lemna minor*). Это растение отличается удивительной солеустойчивостью и потребностью в солях в воде. Соль для этого растения — основной продукт питания.

Методика исследований

Методы исследований основаны на рекомендациях Узбекского научно-исследовательского института хлопководства «Методы проведения полевых экспериментов» (УзНИИХ, 2007 год) и Германского научного центра агротехнологий Лейбниц.

Для реализации идеи вдоль коллектора «Юлдуз» на объекте исследований был прорыт бассейн, куда сбрасывалась дренажная вода, и где выращивание водорос-

слей *Lemna minor* должно было обеспечить требуемый эффект рассоления влаги.

Исследования по установлению влияния орошения хлопчатника биологически очищенной водой из бассейна проведены согласно рекомендациям Бухарского филиала научно-исследовательского института хлопководства. Предполивная влажность почвы для хлопчатника сорта «Бухара-6» принималась 70–75–65% НВ, другие параметры принимались по рекомендациям УзНИИХ. Нормы минеральных удобрений приняты N_{250} , P_{175} , K_{100} кг/га [3].

Опыты проводили в одном ярусе, в 5 вариантах и в 3 повторностях. Используемая для полива хлопчатника минерализация воды коллектора «Юлдуз» по количеству плотного остатка составляла 3,9 г/л, Cl — 0,374 г/л, SO_4 — 1,348 г/л, HCO_3 — 0,476 г/л, Ca — 0,228 г/л, Na — 0,367 г/л и Mg — 0,412 г/л. При выращивании *Lemna minor* в емкости бассейна при коллекторе к концу вегетации минерализация понизилась, количество сухого остатка стало 2,8 г/л, содержание иона Cl — 0,291 г/л, а SO_4 — 1,084 г/л, HCO_3 — 0,246 г/л и Ca — 0,174 г/л, Na — 0,311 г/л, Mg — 0,284 г/л. Для того, чтобы установить влияние орошения на солевой режим с метрового слоя почвы (0–30, 30–70, 70–100 см) после каждого полива и орошения в каждом варианте были взяты образцы почвы, а также в начале и в конце вегетации определяли содержание Cl ; HCO_3 ; SO_4 и количество сухого остатка.

Результаты опыта и их обсуждение

Рост и развитие хлопчатника, урожайность, сроки раскрытия коробочек и его качество в основном определяются сроками полива, количеством, схемой полива, продолжительностью поливов, поливными и оросительными нормами.

В течение ряда лет на опытных полях поливы хлопчатника были проведены на основе принятой схемы для Бухарской области. При этом срок и нормы поливов по вариантам определялись в зависимости от уровня влажности почвы. Во всех вариантах расчетными слоями для определения поливной нормы были в период до цветения — 0–70 см, в последующие периоды — 0–100 см [4]. Поливная норма хлопчатника определена по формуле акад. А.Н. Костякова:

$$m = 100h(\beta_{\max} - \beta_{\text{нал}}) + \mu P, \text{ м}^3/\text{га}$$

где: $\beta_{\max}$ — максимальная влажность почвы, %; $\beta_{\text{нал}}$ — наличный запас влаги в почве, % от массы сухой почвы; γ — объемная масса увлажняемого слоя почвы, г/см³; h — глубина увлажняемого слоя, м; P — осадки за осенне-зимний период, м³/га; μ — коэффициент использования осадков.

Количество подаваемой воды на каждое поле измерялось водосливом «Чиполетти», установленным при входе во временный ороситель опытного поля.

На опытных полях самая маленькая норма полива наблюдалась в варианте 1 (орошение речной водой). В этом варианте по схеме 1–3–1 проводили 5 поливов, оросительная норма составила 4595 м³/га. На опытном поле в варианте 5 была самая большая оросительная

Рис. Орошение хлопчатника биологически очищенной дренажной водой



норма (орошение дренажной водой). В этом варианте относительно 1-го опытного поля было израсходовано на 284 м³/га больше водных ресурсов, оросительная норма была равна 4879 м³/га. Во 2-ом варианте исследований, то есть при орошении хлопчатника речной водой, смешанной с биологически очищенной дренажной водой, оросительная норма составила 4640 м³/га. Если в 3-ем варианте исследований (орошение хлопчатника с добавлением в речную воду дренажной воды) оросительная норма равнялась 4730 м³/га, то в 4-ом варианте при схеме полива 1–3–1 оросительная норма относительно 3-го варианта оказалась на 85 м³/га меньше, при общей водоподаче 4655 м³/га.

В годы исследований сорта хлопчатника «Бухара-6» для поддержания предполивной влажности почвы 70–75–65% от НВ поливы проведены по схеме 1–3–1. Норма каждого полива в среднем составляла 688–1216 м³/га, оросительная норма составила 4595–4879 м³/га, а продолжительность полива 14–22 ч, время между поливами 16–22 суток (рис.).

Нами проанализировано накопление солей в почве в период вегетации. До посева семян в период опытов в лабораторных условиях проанализирован состав солей.

Анализ результатов пахотного слоя (0–30 см) показал, что если количество Cl составляло 0,009%, HCO_3 — 0,029%, SO_4 — 0,049%, то плотный остаток в почве составил 0,153%. В слое почвы 0–100 см количество этих солей соответственно было равно: Cl — 0,012%, HCO_3 — 0,033%, а SO_4 — 0,048% и количество плотного остатка — 0,128%. В конце вегетации можно констатировать, что значение всех солей в почве повысились, за исключением HCO_3 , значение которой уменьшилось по сравнению с первоначальной позицией. Если проанализировать изменение количества хлора (Cl), то при орошении речной водой в 1 варианте в пахотном слое почвы (0–30 см) количество хлора равнялось 0,014%, в подпахотном (30–70 см) относительно первоначального полученного результата количество хлора увеличилось на 0,003% и стало равным 0,014%, в слое 0–100 см в конце вегетации составило 0,015%. Во 2-ом варианте исследований, т.е. при орошении речной водой, смешанной с биологически очищенной дренажной водой, в пахотном слое почвы (0–30 см) количество хлора составило 0,015%, в слое 0–100 см — стало равным 0,015%, по сравнению с 1-ым вариантом оно увеличилось на 0,001–0,002%. В 3-ем варианте опытов количество хло-

ра к концу вегетации роста стало равно в пахотном слое 0,018%, в подпахотном слое — 0,016% и в слое 0–100 см — 0,017%. В 5-ом варианте при поливе хлопчатника только дренажной водой наблюдалось наибольшее количество солей в почве. В этом варианте в пахотном слое количество хлора было равно 0,034%, в подпахотном слое — 0,031%, в слое 0–100 см — 0,031%.

При изучении влияния качества воды полива на количество плотного остатка почвы, установлено, что если в начале периода роста на пахотном слое он был равен 0,153%, в подпахотном слое — 0,136%, в слое 0–100 см — 0,128%, то в конце периода роста в 1-ом варианте количество плотного остатка в пахотном слое относительно фазы роста повысилось на 0,079% и составило 0,232%. В подпахотном слое эта величина была равна 0,193%. Во 2-ом варианте в пахотном слое количество плотного остатка было равно 0,241%, а в слое 0–100 см — 0,178%. В 3-ем варианте, т.е. при орошении с добавлением в речную воду дренажной воды, плотный остаток почвы в пахотном слое относительно первоначально полученных результатов увеличился на 0,091% и составил 0,244%, в слое 0–100 см — 0,196%. При орошении хлопчатника биологически очищенной дренажной водой в 4-ом варианте количество плотного остатка в пахотном слое составило 0,243%, в подпахотном слое — 0,210%, а в слое 0–100 см — 0,185%. В 5-ом варианте опытов, т.е. при орошении хлопчатника дренажной водой, количество плотного остатка в пахотном слое в конце вегетационного периода составило 0,283%, в подпахотном слое — 0,236%, а в слое 0–100 см увеличилось до 0,244%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каримов И.А. Мировой финансово-экономический кризис, пути и меры по его преодолению в условиях Узбекистана / И.А. Каримов. — Ташкент, 2009.
2. Министерство сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан. Рекомендации по порядку орошения сельскохозяйственных культур. — 2006. — С. 3–4.
3. Мирзажанов К. Рекомендация по применению водосберегающих агротехнологий на хлопковом комплексе / К. Мирзажанов, А. Авлиякулов, Г. Безбородов и др. — 2008. — С. 15–16.
4. Хамидов М. Научные основы совершенствования водопользования орошаемых земель Хорезмского оазиса. Автореферат докт. дис. / М. Хамидов. — Ташкент, 1993. — С. 14–21, 34–37.
5. Landolt E. The family of Lemnaceae — a monographic study, 1 / E. Landolt // Veröff. Geobot. Insnt. ETH (Stift. Rübel). 1986. № 71. P. 481.
6. Omar M.S. The effect soil moisture depletion on Wheat. / M.S. Omar, M.A. Aziz // Production. Egyptj Soils. 1983. 23. № 1. P. 1–17.
7. Губанов И.А. Lemna minor L. — ряска маленькая / И.А. Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров // Иллюстрированный определитель растений Средней России. В 3 томах. — М.: Т-во науч. изд. КМК, Институт технологических исследований, 2002. — Т. 1.

Урожайность хлопка-сырца в 1-ом варианте при орошении речной водой составила 41,8 ц/га, во 2-ом варианте при орошении речной водой, смешанной с биологически очищенной дренажной водой, — 40,1 ц/га. В 3-ем варианте при орошении с добавлением в речную воду дренажной воды, урожайность хлопчатника относительно 1-го и 2-го вариантов снизилась на 4,6–6,5 ц/га и составила 34,1 ц/га. В 4-ом варианте при орошении биологически очищенной дренажной водой она составила 32,3 ц/га, а в 5-ом варианте при орошении только дренажной водой урожайность хлопчатника составила лишь 28,1 ц/га.

Выводы

1. В условиях дефицита воды орошение сельскохозяйственных культур вызывает большие трудности, в частности для достижения сносной и достаточно оправдаваемой урожайности требуются дополнительные трудозатраты.
2. В целях уменьшения дефицита водных ресурсов, предупреждения ухудшения мелиоративного состояния и изыскания дополнительных источников для повышения водообеспеченности орошаемых земель в Бухарской области, разработана технология биологической очистки коллекторно-дренажных вод от вредных для растений, в частности для хлопчатника, солей. Растение *Lemna minor* способно эффективно обезвреживать токсичные соли в дренажных водах до 22–28%. Применение коллекторно-дренажных вод, очищенных биологическим способом, для поливов хлопчатника сорта «Бухара-6» дало прирост урожайности на 4,2 ц/га, по сравнению с поливом хлопчатника только дренажной водой.

REFERENCES

1. Karimov I.A. The global financial and economic crisis, ways and measures to overcome it in the conditions of Uzbekistan / I.A. Karimov. Tashkent, 2009.
2. Ministry of Agriculture and Water Resources of the Republic of Uzbekistan. Recommendations on crop irrigation. 2006. P. 3–4.
3. Mirzazhanov K. Recommendation on the use of water saving agricultural technologies on a cotton complex / K. Mirzazhanov, A. Avliyakov, G. Bezborodov et al. 2008. P. 15–16.
4. Khamidov M. Scientific basis for improving the water use of irrigated lands of the Khorezm oasis: abstract of doc. dis. / M. Khamidov. Tashkent, 1993. P. 14–21, 34–37.
5. Landolt E. The family of Lemnaceae — a monographic study, 1 / E. Landolt // Veröff. Geobot. Insnt. ETH (Stift. Rübel). 1986. № 71. P. 481.
6. Omar M.S. The effect soil moisture depletion on Wheat / M.S. Omar, M.A. Aziz // Production. Egyptj Soils. 1983. 23. № 1. P. 1–17.
7. Gubanov I.A. Lemna minor L. — small duckweed / I.A. Gubanov, K.V. Kiseleva, V.S. Novikov, V.N. Tikhomirov // Illustrated determinant of plants in Central Russia. In 3 volumes. M.: T-in scientific. ed. KMK, Institute for Technological Research, 2002. T. 1.

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Неожиданная альтернатива томатам и перцам

С недавних пор турецкие аграрии в городе Анталья отказываются от традиционных тепличных овощей, таких как перцы и помидоры, из-за растущих затрат на их выращивание, в пользу так называемого «драконьего плода», питахайи.

Питахайя относится к кактусовым, не нуждается в обильном поливе и довольствуется органическими удобрениями, что снижает себестоимость производства и повышает его экологичность. Считается, что плоды питахайи способствуют профилактике диабета.

Фрукт имеет длительный срок хранения: до 34 недель при температуре воздуха 4°C. Еще одно достоинство «драконьего плода» — сокращение затрат на рабочую силу: для

сбора урожая на площади в 5000 квадратных метров достаточно одного работника. С мая по ноябрь урожай можно собирать пять раз.

Производители в других регионах страны тоже начинают проявлять интерес к производству питахайи. Фермерам нравится устойчивость питахайи к холодной погоде и тот факт, что в Турции у нее еще нет болезней и вредителей.



ВЛИЯНИЕ ПОМЕТНОЛИГНИНОВОГО КОМПОСТА НА СВОЙСТВА И ПРОДУКТИВНОСТЬ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ

THE EFFECT OF MANURE-LIGNIN COMPOST ON SOD-PODZOLIC SOIL

Чеботарев Н.Т., доктор с.-х. наук, главный научный сотрудник
Юдин А.А., кандидат экон. наук, старший научный сотрудник
Микусева Е.Н., младший научный сотрудник

Институт сельского хозяйства Коми НЦ УрО РАН —
 обособленное подразделение
 ФГБУН ФИЦ Коми НЦ УрО РАН (ИСХ Коми НЦ УрО РАН)
 E-mail: audin@rambler.ru

Chebotarev N.T., Doctor of Agricultural Sciences
Yudin A.A., Candidate of Economic Sciences
Mikusheva E.N., Junior Researcher

Institute of Agriculture of Komi Scientific Centre of the Ural Branch
 of the Russian Academy of Sciences
 E-mail: audin@rambler.ru

В полевых стационарных опытах на дерново-подзолистой супесчаной почве в условиях Республики Коми изучали влияние различных доз пометнолигнинного компоста ПЛК на урожайность и качество многолетних трав. Наибольшие урожайности сена получены при использовании ПЛК в дозе 1000 т/га, а также торфопометного компоста в дозе 200 т/га. Качество сена соответствовало требованиям зоотехнической науки. Отмечено, что высокая доза ПЛК значительно повышала содержание гумуса (до 6,32%) и подвижных форм фосфора (до 1791,2) и калия (до 350,1 мг/кг) в дерново-подзолистой почве опытного участка (в контроле приведенные показатели были: 2,77; 56,2 и 48,3 соответственно).

Ключевые слова: пометнолигнинный компост, лигнин, доломитовая мука, торф, помет, кислотность, урожайность, почва.

The article presents the study on the impact of manure-lignin compost administered at different doses on the yield and quality of perennial grasses. The study was conducted in the sod-podzolic soil in Komi. The highest yield was obtained after application of manure-lignin compost at a dose of 1000 t/ha and peat-manure compost at a dose of 200 t/ha. The quality of hay met the requirements of zootechnical science. The high dose of manure-lignin compost increased humus content (up to 6.32%), and mobile forms of phosphorus (up to 1791.2) and potassium (up to 350.1 mg/kg) in the sod-podzolic soil. The indicators in the control were 2.77; 56.2 and 48.3.

Key words: manure-lignin compost, lignin, dolomite powder, peat, acidity, yield, soil.

Введение

В последние годы в условиях резкого сокращения производства минеральных удобрений и навоза и увеличивающегося дефицита органического вещества в почвах Нечерноземной зоны весьма актуальное значение имеет использование нетрадиционных видов удобрений, включая гидролизный лигнин, осадки сточных вод, сидераты, оказывающих существенное влияние на продуктивность сельскохозяйственных культур и их качество. При этом особенно важно исследовать последствие вносимых удобрений, как в первый, так и последующие годы.

На предприятиях гидролизной промышленности бывшего СССР и России в качестве отхода ежегодно образуется более 4 млн т гидролизного лигнина, в ближайшей перспективе это количество должно увеличиться в 2,5–3,0 раза [1, 2]. В настоящее время на сжигание и переработку используется лишь 25–30% имеющегося лигнина. В то же время гидролизный лигнин, являющийся источником органического вещества, может быть использован в сельском хозяйстве. Применение лигнина в виде составной части компостов является наиболее перспективным направлением его использования. Такая предпосылка основывается на результатах изучения состава и свойств лигнина, которые имеют сходство с органическим веществом почвы [3]. Предложены различные способы нейтрализации лигнина: компостирование с солями фосфора и калия, птичьим пометом, навозом, создание органических и органо-минеральных удобрений на его основе [4–7]. Вместе с тем особое внимание при оценке удобрений на основе лигнина следует уделять экологической стороне вопроса и санитарному состоянию почвы после внесения органических удобрений.

Условия, материалы и методы

Цель исследований — установить эффективность применения пометнолигнинного компоста на свойства и продуктивность дерново-подзолистой почвы.

Исследования проводили в 2009–2016 годах в ООО «Пригородный» в полевом стационарном опыте на дер-

ново-подзолистой супесчаной почве, которая характеризовалась следующими показателями: гумус — 2,42%, рН KCl — 4,79, гидролитическая кислотность — 4,45 мг-экв/100 г почвы, P₂O₅ — 97,0, K₂O — 94,5 мг/кг почвы. При анализе почв содержание гумуса определяли методом Тюрина, содержание подвижного фосфора и калия — по Кирсанову, общего азота — по методу Кьельдаля — Йодльбауэра.

Изучали лигнин — отход гидролизного производства кормовых дрожжей Сыктывкарского лесопромышленного комплекса. В композиции с лигнином использовали жидкий птичий помет, объемы которого в Республике Коми сопоставимы с отходами гидролизного лигнина.

Эти два компонента перемешивали в соотношении 1:1 и компостировали в течение 8 мес. с трехкратной перебуртовкой для усиления аэробного процесса, при этом температура компостов повышалась до 60 °С, в результате чего погибали болезнетворная микрофлора и семена сорняков.

Опыты закладывали по семивариантной схеме в четырехкратной повторности. Пометнолигнинный компост (ПЛК) вносили в дозах 50, 100, 200, 1000 т/га. Сверхвысокая доза ПЛК была введена в опыт для того, чтобы максимально сконцентрировать ожидаемые продукты деструкции и тем самым усилить реакцию растений на эти вещества. Действие ПЛК сравнивалось с действием ТПК (торфопометного компоста) в дозе 200 т/га, а также с действием гидролизного лигнина (ГЛ), нейтрализованного доломитовой мукой (1 г.к.), в дозе 100 т/га. В качестве контроля служили делянки без внесения удобрений. Размер опытных делянок 100 м².

В 2008 году после подготовки почвы на опытном участке были высеяны овес и горох в смеси, а в 1998 году — многолетние травы (ежа сборная, тимopheевка луговая, мятлик луговой, лисохвост луговой) под покров овса.

Учет урожая проводили трансектами по 4–5 с каждой делянки.

Агрохимическая характеристика лигнина и его модификаций, а также торфопометного компоста представ-

Таблица 1.

Агрохимические свойства удобрений

Удобрение	Влажность	Зольность	рН КCl	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N-NH ₄	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
	% к абс. сухой массе								(по Кирсанову)	
			валовое содержание, % к абс. сухой массе				мг/кг абс. сухой почвы			
Лигнин	65,6	1,0	2,0	0,20	0,06	следы	1,6	следы	0,6	следы
Помет	58,4	28,6	7,3	1,65	1,6	0,8	1260,8	18,0	1850	1305
Лигнин + доломитовая мука	51,0	26,6	6,9	0,22	0,18	0,13	400	97	1878	408
ПЛК	53,7	29,3	7,7	1,75	1,47	0,60	1200	26	13390	4078
ТПК	53,8	66,0	6,8	1,83	0,35	0,43	1200	14	1770	1218

лена в табл. 1. Технический лигнин имел высокую кислотность и содержал небольшое количество зольных элементов и азота, что препятствовало использованию его в качестве удобрения. Однако по молекулярному составу лигнин сходен с негидролизуемой частью гуминовой кислоты по наличию бензоидных структур [8]. Из этого следует, что лигнин в почве может быть, с одной стороны, источником прогумусовых веществ, а с другой — служить своего рода матрицей для их синтеза. Такие уникальные качества лигнина стали теоретической базой для исследований по использованию его в земледелии. Последнее особенно актуально для почв гумидной зоны с низким содержанием гумуса и невысокими качественными показателями его фракционного состава.

Лигнин, нейтрализованный доломитовой мукой (по 1 г.к.), по физическим свойствам мало отличался от технического лигнина до его нейтрализации. По агрохимическим показателям после двухнедельного взаимодействия лигнина с доломитовой мукой в полевых условиях произошло существенное увеличение содержания азота, подвижных форм фосфора и калия. Кислотность приблизилась к нейтральной (рН 6,9).

Зрелые компосты характеризовались хорошими технологическими свойствами. Кислотность лигнина под влиянием куриного помета резко уменьшилась. Пометнолигниновый компост выгодно отличался от традиционного торфопометного полным отсутствием семян сорняков, посторонних включений, повышенным содержанием элементов минерального питания растений, особенно фосфора и калия (табл. 1).

Результаты исследований

В полевых условиях ПЛК оказал существенное влияние на изменение основных агрохимических свойств дерново-подзолистей супесчаной почвы. Наиболее значительный сдвиг в сторону увеличения произошел по содержанию фосфора, гумуса и калия, особенно при использовании ПЛК в дозе 1000 т/га. При этом содержание гумуса увеличилось до 6,32%, рН KCl — до 5,05,

Таблица 2.

Изменение агрохимических свойств дерново-подзолистей супесчаной почвы под влиянием ПЛК

Вариант	Гумус, %	pH KCl	Гидролитическая кислотность, мг-экв/100 г почвы	Подвижные	
				P ₂ O ₅	K ₂ O
				мг/кг почвы	
Без удобрений (контроль)	2,77	5,29	3,30	56,2	48,3
ПЛК 50	2,66	5,57	2,82	159,6	123,2
ПЛК 100	3,10	5,72	2,67	390,6	126,4
ПЛК 200	3,20	5,63	2,92	513,1	141,7
ПЛК 1000	6,32	5,05	2,91	1791,2	350,1
Л 100	3,01	6,07	1,74	160,3	92,7
ТПК 200	3,32	5,51	2,67	59,4	59,9

Таблица 3.

Влияние ПЛК на физические свойства дерново-подзолистей супесчаной почвы (слой 0–10 см)

Вариант	Весовая влажность, %	Объемная влажность, %	Объемная масса, г/см ³	Удельная масса, г/см ³	Общая порозность, %	Порозность аэрации, %
Без удобрений (контроль)	19,2	50,68	1,31	2,60	49,62	24,47
ПЛК 200	25,7	50,86	1,12	2,58	56,69	27,81
ПЛК 1000	30,9	42,77	0,90	2,57	64,98	31,17

P₂O₅ — до 179,12, K₂O — до 350,1 мг/кг почвы, тогда как эти показатели в варианте без удобрений были 2,77%, 5,29, 56,2 и 48,3 мг/кг почвы соответственно (табл. 2). Величина изменения агрохимических показателей зависела от дозы внесенного в почву ПЛК. Это говорит о том, что изучаемое удобрение может служить основополагающим средством, позволяющим регулировать комплекс важнейших свойств почвы.

Внесение ПЛК, проведенное с одновременным известкованием почвы, вызывало снижение всех видов кислотности. При этом нейтрализация почвенной кислотности произошла как за счет внесенной доломитовой муки, так и за счет ПЛК. Снижение гидролитической кислотности от ПЛК составило от 0,38 до 0,63 мг-экв/100 г почвы. Под влиянием ПЛК значительно уменьшилась обменная кислотность, достигнув области оптимальных величин.

Изучаемые удобрения оказали существенное влияние на увеличение содержания гумуса в почве практически во всех вариантах опыта, увеличение содержания азота и подвижных форм фосфора и калия. Они

благоприятно влияли на физические свойства почвы. Влажность почвы под влиянием ПЛК была выше, чем в контроле. Разница весовой влажности достигла 11,7% при дозе ПЛК 1000 т/га (табл. 3). Объемная влажность почти во всех случаях была ниже оптимальной. Исключение составил вариант ПЛК 200 т/га (около 60%). Объемная масса почвы под влиянием ПЛК во всех вариантах уменьшилась на 0,37–0,41 г/см³, и равновесное значение объемного веса поддерживалось на уровне 1,17–0,9 г/см³.

Удельная масса почвы заметно снижалась только при использовании высоких (200 т/га) и сверхвысоких доз ПЛК (1000 т/га): на 0,02–0,05 г/см³ и на 0,03–0,07 г/см³ соответственно.

Общая порозность почвы увеличивалась в зависимости от дозы ПЛК на 2,6–15,4%. Наибольшая общая порозность была в варианте ПЛК 1000 т/га и равнялась 64,98%, что было на 15,36% выше, чем в контроле.

Порозность аэрации повышалась с увеличением доз ПЛК до 31,17% при ее содержании в контроле 24,47%.

Полевыми опытами уже было показано [9], что ПЛК является не только ценным источником питательных веществ пролонгированного действия, но и средством, улучшающим физические свойства почвы. В ряде случаев на тяжелых почвах [10, 11, 12], может оказаться полезным даже не компост, а гидролизный лигнин, если его вносить вместе с известью или в хорошо известкованную почву, при этом продуктивность растений будет высокой.

Рассматривая влияние ПЛК на продуктивность злаковых трав, можно отметить, что урожайность возрастала по мере увеличения его дозы во всех вариантах опыта (табл. 4). Эффективность удобрений не была одинаковой во все годы наблюдений, до некоторой степени определялась возрастом растений на момент уборки урожая и значительно — погодными условиями, особенно количеством осадков в начале вегетационного периода. Наглядным примером может служить 2010 год, в котором урожайность во всех вариантах опыта была получена в 3–6 раз ниже, чем в другие годы исследований. В этом году за июнь и июль при норме осадков 133 мм фактически выпало 71 мм, что составило 53,4% от нормы. Температура воздуха в эти месяцы была на 3–5 °С выше средней многолетней нормы.

Последствие различных доз удобрений также более проявлялось в годы с относительно теплым и влажным вегетационным периодом.

Повышение доз ПЛК с 50 до 1000 т/га способствовало увеличению урожайности многолетних трав. Наиболее высокая урожайность получена при использовании дозы ПЛК 1000 т/га. За восемь лет исследований была получена валовая урожайность сена 291,1 ц/га, что на 82,9% выше, чем в контрольном варианте (табл. 4). Применение ПЛК в дозе 200 т/га способствовало получению большей продуктивности трав, чем ис-

Таблица 4.

Влияние пометнолигниновых удобрений на урожайность многолетних злаковых трав (сено), ц/га

Вариант	Действие, 2009 год	Последствие, годы								Валовой сбор сена за 2009–2016 годы	Прибавка к контролю, %
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016			
Без удо- брений (контроль)	31,0	7,1	18,3	24,0	12,1	13,4	23,0	30,2	159,1	-	
ПЛК 50	32,3	6,2	24,0	32,4	19,6	12,2	32,3	25,0	184,0	15,6	
ПЛК 100	36,2	7,3	34,6	26,0	23,2	11,3	35,2	30,1	203,9	28,1	
ПЛК 200	34,0	14,2	35,4	31,3	20,4	17,5	41,0	36,2	230,0	44,6	
ПЛК 1000	52,1	15,5	52,0	40,3	41,7	18,1	37,0	34,4	291,1	82,9	
Л 100	39,0	5,2	39,4	25,7	16,0	13,1	17,3	28,0	183,7	15,4	
ТПК 200	42,2	7,1	42,3	20,0	15,3	12,6	37,2	38,3	215,0	35,1	
НСР ₀₅	2,3	0,6	1,9	2,8	1,4	1,2	2,9	3,4			

Таблица 5.

Влияние пометнолигниновых удобрений на кормовые достоинства многолетних трав (средние показатели за 2011–2016 годы)

Вариант	Кормовые единицы, кг	Каротин, мг/кг	Нитраты, мг/кг сырой массы	Сырой протеин, %	Сырой жир, %	Клетчатка, %	Сырая зола, %
Без удобрений (контроль)	0,67	63,1	362	12,8	2,94	34,5	6,6
ПЛК 50	0,64	59,6	209	12,5	3,03	33,7	6,2
ПЛК 100	0,67	58,7	241	12,7	3,00	33,2	6,5
ПЛК 200	0,65	60,5	257	14,1	3,40	32,8	8,3
ПЛК 1000	0,63	74,0	218	14,7	3,50	33,1	9,4
Л 100	0,65	72,4	245	13,2	3,30	32,3	7,3
ТПК 200	0,68	70,7	190	13,8	3,20	33,4	6,8

пользование ТПК в аналогичной дозе. Так, суммарная урожайность при использовании ПЛК равнялась 230,0 ц/га, тогда как при применении ТПК в такой же дозе — всего лишь 215,0 ц/га.

Большое значение при использовании удобрений имеет качество получаемой продукции. В наших исследованиях применение удобрений на основе лигнина позволило повысить содержание азота, фосфора, калия, кальция и магния в сене многолетних трав (табл. 5). Содержание каротина повышалось на 7,6–10,9 мг/кг, сырого протеина — на 0,4–1,9, сырого жира — на 0,06–5,6, сырой золы — на 0,2–2,8% по сравнению с вариантом без удобрений. Количество нитратов не превышало предельно допустимых концентраций. Содержание к.е. в одном килограмме сена многолетних трав было 0,63–0,68 кг.

Выводы

Таким образом, по агрохимическим и технологическим свойствам пометнолигниновые компосты выгодно отличались от традиционных торфокомпостов. ПЛК положительно влияли на агрохимические и физические свойства дерново-подзолистого супесчаного почв, повышали содержание гумуса на 0,33–0,35%, снижали все виды кислотности и повышали содержание подвижных форм фосфора и калия (на 103,4–

1735,0 и 74,9–301,8 мг/кг почвы), снижали объемную и удельную массу почвы (на 0,41 и 0,03 г/см³ соответственно).

Повышение доз ПЛК с 50 до 1000 т/га увеличивало продуктивность многолетних трав с 184,0 до 291,1 ц/га, что было больше, чем в варианте без удобрений на 15,7–82,9%. Удобрения на основе лигнина улучшали

качество сена многолетних трав, содержание макроэлементов увеличивалось на 0,2–2,8%, каротина — на 7,6–10,9 мг/кг и увеличивали сбор белка с 1 га сельскохозяйственных угодий.

Сверхвысокая доза ПЛК (1000 т/га) не оказывала негативного влияния на качество сена (содержание нитратов не превышало ПДК).

ЛИТЕРАТУРА

1. Рябов В.В. Перспективы использования гидролизованного лигнина в сельском хозяйстве / В.В. Рябов // Использование лигнина и его производных в сельском хозяйстве: тез. докл. II Всес. конф. — Андижан, 1985. — С. 12–14.
2. Голубков И.Н. Перспективы использования лигнина в XII—XIII пятилетках / И.Н. Голубков, М.И. Раскин // Тез. докл. 7-й Всес. конф. по химии и использованию лигнина. — Рига, 1987. — С. 210–211.
3. Александрова Л.Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации. / Л.Н. Александрова. — Л.: Наука, 1980. — 287 с.
4. Иванова Р.Г., Иванова А.И. Влияние пометнолигнинового компоста на урожайность и его последствие в условиях Архангельской области / Р.Г. Иванова, А.И. Иванова // Научные основы и приемы получения заданных урожаев кормовых культур: сб. науч. тр. ЛСХИ. — Л., 2004. — С. 54–58.
5. Селюжицкий Г.В. Санитарно-гигиеническая характеристика продуктов, полученных на основе гидролизованного лигнина, и их использование в сельском хозяйстве как удобрений / Г.В. Селюжицкий // Использование лигнина и его производных в сельском хозяйстве: тез. докл. II Всес. конф. — Андижан, 1985. — С. 3–4.
6. Осинковский А.Г. Перспективы направлений использования лигнина в сельском хозяйстве / А.Г. Осинковский // Использование лигнина и его производных в сельском хозяйстве: тез. докл. II Всес. конф. — Андижан, 1985. — С. 12–14.
7. Комаров А.А. Использование гидролизованного лигнина в качестве заменителя торфа для приготовления удобрений / А.А. Комаров // Тез. докл. 7-й Всес. конф. по химии и использованию лигнина. — Рига, 2003. — С. 259–260.
8. Найденова О.А. К вопросу о природе гуминов почвенного гумуса / О.А. Найденова // Учен. зап. ЛГУ. Сер. Биол. — 1951. — № 140. — С. 18–26.
9. Орлов Д.С. Процесс гумификации и информативность показателей гумусного состояния почв / Д.С. Орлов // Современные проблемы гумусообразования. — Сыктывкар, 1986. — С. 7–19.
10. Хмелинин И.Н. Действие пометнолигнинового компоста на свойства почвы и продуктивность многолетних трав / И.Н. Хмелинин, В.М. Швецова, Ю.М. Шехонин и др. // Проблемы включения отходов гидролизованного производства в биологический круговорот веществ. — Сыктывкар, 2006. — С. 30–43. — (Тр. Коми научного центра УрО АН СССР. — № 106).
11. Хмелинин И.Н. Включение отходов деревопереработки в почвообразовательный процесс / И.Н. Хмелинин, В.В. Мокиев, В.М. Швецова // Тр. Коми научного центра УрО АН СССР. — № 132. — Сыктывкар, 2003. — С. 86–94.
12. Чеботарев Н.Т. Использование пометнолигнинового компоста для удобрения дерново-подзолистой почвы при выращивании многолетних трав / Н.Т. Чеботарев, И.Н. Хмелинин, В.М. Швецова // Агрохимия. — М., 2001. — № 5. — С. 33–37.

REFERENCES

1. Ryabov V.V. Prospects for the use of hydrolyzed lignin in agriculture / V.V. Ryabov // Use of lignin and its derivatives in agriculture: Proc. report II conf. Andijan, 1985. P. 12–14.
2. Golubkov I.N. Prospects for the use of lignin in the XII–XIII five-year plans / I.N. Golubkov, M.I. Raskin // Proc. report 7th conf. on chemistry and use of lignin. Riga, 1987. P. 210–211.
3. Aleksandrova L.N. Soil organic matter and its transformation processes / L.N. Aleksandrova. L.: Science, 1980. 287 p.
4. Ivanova R.G. Influence of petroleum lignite compost on crop yield and its after-effect under the conditions of the Arkhangelsk region / R.G. Ivanova, A.I. Ivanova // Scientific principles and techniques for obtaining given classes of forage crops: coll. scientific tr. LSHI. L., 2004. P. 54–58.
5. Selyuzhitsky G.V. Sanitary-hygienic characteristics of products derived from hydrolyzed lignin, and their use in agriculture as fertilizers / G.V. Selyuzhitsky // Use of lignin and its derivatives in agriculture. Tez. report II conf. Andijan, 1985. P. 3–4.
6. Osinovskiy A.G. Prospects for the use of lignin in agriculture / A.G. Osinovskiy // Use of lignin and its derivatives in agriculture: tez. report II conf. Andijan, 1985. P. 12–14.
7. Komarov A.A. Use of hydrolytic lignin as a substitute for peat for the preparation of fertilizers / A.A. Komarov // Proc. report 7th conf. on chemistry and use of lignin. Riga, 2003. P. 259–260.
8. Naidenova O.A. On the nature of humus in soil humus / O.A. Naidenova // Uchen. zap. LSU. Ser. Biol. 1951. № 140. Vol. 27. P. 18–26.
9. Orlov D.S. The process of humification and informative indicators of soil humus status / D.S. Orlov // Modern problems of humus formation. Syktyvkar, 1986. P. 7–19.
10. Khmelinin I.N. The effect of petroleum lignite compost on soil properties and productivity of perennial grasses / I.N. Khmelinin, V.M. Shvetsova, Yu.M. Shekhonin et al. // Problems of incorporation of hydrolytic production wastes into biological circulation of substances. Syktyvkar, 2006. P. 30–43 (Tr. Komi Scientific Center, Ural Branch of the Academy of Sciences of the USSR. № 106).
11. Khmelinin I.N. Inclusion of waste wood processing in the soil-forming process / I.N. Khmelinin, V.V. Mokiev, V.M. Shvetsova // Tr. Komi Scientific Center, Ural Branch, USSR Academy of Sciences. № 132. Syktyvkar, 2003. P. 86–94.
12. Chebotarev N.T. The use of lignite compost for fertilizing sod-podzolic soil when growing perennial herbs / N.T. Chebotarev, I.N. Khmelinin, V.M. Shvetsova // Agrochemistry. M., 2001. № 5. P. 33–37.

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Светодиоды и клипсы помогают росту тепличных огурцов

Компания Philips Sodiculture LED Solutions представила первые результаты анализа влияния светодиодов на вегетацию растений огурца на базе исследований, проводимых на протяжении последних четырех лет в Варшавском университете наук. Ученые стараются получить максимум информации о технологии производства тепличных огурцов для ее усовершенствования. Доказано, что применение светодиодов повышает урожайность: показатели существенно выше по сравнению с использованием освещения HID (высокоинтенсивное газоразрядное).

Также установлен положительный эффект специальных креплений — клипс, которые фиксируют лозы огурцов на высокие провода. Их преимущество в том, что они не затеняют растения и не повреждают растение, в отличие от проволочной или веревочной опоры.



НОВОСТИ ОТРАСЛЕВЫХ СОЮЗОВ • НОВОСТИ ОТРАСЛЕВЫХ СОЮЗОВ •

СОЮЗ УЧАСТНИКОВ РЫНКА КАРТОФЕЛЯ И ОВОЩЕЙ



НОВЫЙ МЕКСИКАНСКИЙ СОРТ КАРТОФЕЛЯ УСТОЙЧИВ К ЗАБОЛЕВАНИЮ ЗЕБРА-ЧИП

Ученые Национального научно-исследовательского института лесного и сельского хозяйства и животноводства (INIFAP) при Министерстве сельского хозяйства Мексики (SAGARPA) в результате классической селекции вывели новый сорт картофеля Citlali, с усовершенствованной устойчивостью к болезням, а именно фитофторозу (возбудителю фитофтороза) и заболеванию Зебра-чип.

Заболевание Зебра-чип сокращает количество продукции и влияет на рентабельность компаний. Среди его симптомов — прореживание побегов и внутренняя пятнистость в клубнях.

Ежегодно в Мексике производится около 1 716 000 тонн картофеля, при этом потребление на душу населения в стране остается достаточно низким (14,8 кг в год).

РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ УДОБРЕНИЙ (РАПУ)

РЕЧНЫЕ ПОСТАВКИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ОТ «ФОСАГРО»

Крупнейшая российская сеть дистрибуции минеральных удобрений «ФосАгро-Регион» (Группа «ФосАгро») начала доставлять готовую продукцию российским аграриям речным транспортом. Первая партия из 2 тыс. тонн (порядка 30 полувагонов) фасованных комплексных удобрений ДАФК и сульфоаммофоса, предназначенных для осеннего внесения под озимые культуры, была доставлена в Волгоград из промышленного порта АО «Апатит» в Череповце на барже-площадке.

Ранее доставка минеральных удобрений речным транспортом из промышленного порта АО «Апатит» осуществлялась только на экспортных направлениях, включая отгрузку жидких комплексных удобрений NP 11:37 для фермеров Европы и Северной Америки.

«УРАЛХИМ» НАРАЩИВАЕТ ПОСТАВКИ НА ВНУТРЕННИЙ РЫНОК

«УРАЛХИМ» продолжает наращивать объемы поставок продукции на рынок. По итогам 8 месяцев 2018 года компания реализовала на внутреннем рынке 1733 тыс. тонн продукции, что на 18% выше показателя аналогичного периода прошлого года.

На сельскохозяйственном направлении самым востребованным продуктом продолжает оставаться аммиачная селитра, рост ее продаж составил 35%. Продажи высокоэффективных специальных удобрений возросли более чем в 4 раза.

Рост реализации в промышленном сегменте был обеспечен за счет высокого спроса на ключевые продукты — аммиачную селитру, карбамид и нитрат кальция.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СОЮЗ ЗЕРНОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

МИНСЕЛЬХОЗ РОССИИ ПРИСТУПИТ К РЕАЛИЗАЦИИ ЗЕРНА ИЗ ИНТЕРВЕНЦИОННОГО ФОНДА

23 октября Минсельхоз России совместно с Национальной товарной биржей (АО «НТБ») начал проведение организованных торгов по реализации зерна из запасов федерального интервенционного фонда в объеме 1,5 млн тонн. Зерно интервенционного фонда реализуется путём продажи на торгах, проводимых биржей, в приоритетном порядке для поставки его на внутренний рынок (предприятиям пищевой и комбикормовой промышленности, сельхозтоваропроизводителям).



АНОНСЫ ОТРАСЛЕВЫХ СОБЫТИЙ • АНОНСЫ ОТРАСЛЕВЫХ СОБЫТИЙ •

АГРОСИБ — 2018
7–9 ноября
Россия, Новосибирск

Выставка «АгроСиб» является одной из крупнейших экспозиций современных достижений в аграрном секторе Сибири. Здесь обсуждаются насущные вопросы сельского хозяйства и достижения производителей сельхозпродукции. Мероприятие заинтересует как поставщиков, так и специалистов аграрной сферы региона.

Экспозиция будет представлять собой широкие тематические разделы для привлечения новых клиентов и инвесторов.

Посетители получат возможность ознакомиться с передовыми технологиями сельского хозяйства, заключить выгодные контракты и принять участие в Новосибирском агропродовольственном форуме.



ЮГАГРО—2018
20–23 ноября
Россия, Краснодар



ЮГАГРО

ЮГАГРО — самая крупная в России выставка сельскохозяйственной техники, оборудования и материалов для производства и переработки растениеводческой продукции. Руководители и специалисты крупных агропромышленных предприятий расценивают ее как эффективный инструмент продвижения своей продукции: ведь 83% посетителей — лица, влияющие на принятие решения о закупках. География участников довольно широка, здесь есть возможность получить прямой контакт с представителями ведущих аграрных регионов России, заинтересованных в повышении эффективности собственного производства.

Мероприятие проводится при поддержке министерства сельского хозяйства Российской Федерации, администрации Краснодарского края, министерства сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края, администрации муниципального образования город Краснодар.

РосКрымАгро—2018
8–10 ноября
Россия, Симферополь

Целью 3-ей специализированной выставки «РосКрымАгро» является создание для аграриев платформы для эффективной деловой коммуникации с производителями сельхозтехники, оборудования для переработки, кормов и удобрений, а также со специалистами смежных отраслей и с представителями государственных структур. Это прежде всего школа передового опыта, где происходит обмен информацией, демонстрируются и изучаются последние технологические и технические разработки, обсуждаются ключевые вопросы для дальнейшего развития АПК, как на материке Российской Федерации, так и на полуострове Республики Крым.

Все три дня на выставке идет работа, которая способствует реализации совместных проектов, а также дальнейшему укреплению межрегиональных экономических связей, развитию агропромышленного производства и насыщению рынка конкурентоспособной сельскохозяйственной продукцией.

Также в рамках выставки состоится научно-практическая конференция «Передовые технологии производства, хранения и переработки продукции плодовоощеводства, виноградарства и растениеводства».



ЭкоГородЭкспо
23–24 ноября
Россия, Москва

Среди современных тенденций АПК нельзя не отметить рост спроса на экологичную продукцию. ЭкоГородЭкспо — это эффективная площадка для установления полезных контактов и знакомства с новостями экоотрасли, на которой традиционно встречаются производители, поставщики, потребители органической продукции, а также эксперты и представители СМИ. Среди тематических разделов выставки — натуральные продукты питания, пищевые добавки, ингредиенты и сырье для производства здоровой пищи.

ВоронежАгро
14–15 ноября
Россия, Воронеж

Выставка пройдет в двадцать третий раз под патронатом Правительства Воронежской области, регионального Департамента аграрной политики, Ассоциации экономического взаимодействия субъектов Центрального Федерального округа. За свою долгую историю экспозиция не раз доказала свою эффективность. Благодаря большой географии участников посетители могут ознакомиться с передовыми технологиями и современным оборудованием для сельского хозяйства, заключить взаимовыгодные контракты как на отечественной, так и на зарубежной арене.

На выставке традиционно представлены образцы селекции и генетики, биотехнологии, достижения различных хозяйств агропромышленного комплекса. «ВоронежАгро» преследует цели насыщения рынка высококачественными и доступными товарами, а также содействия организациям и предприятиям АПК в вопросах развития и роста.

Агропромышленный форум Сибири—2018
14–16 ноября
Россия, Красноярск

Одно из крупнейших событий агропромышленной отрасли Сибирского федерального округа ежегодно объединяет на своей площадке предприятия АПК, фермерские хозяйства, выставку сельскохозяйственной техники, оборудования для растениеводства и животноводства. Проект весьма востребован среди производителей и поставщиков, а также специалистов, работающих в агропромышленной отрасли. Экспозиции сочетаются с мероприятиями деловой программы, что позволяет Агропромышленному форуму Сибири комплексно продемонстрировать механизмы реализации программы развития сельского хозяйства, а также предоставить экспонентам и посетителям широкие возможности для делового общения, поиска партнеров и организации сотрудничества.

Smart Farm
5–6 декабря
Россия, Санкт-Петербург

Выставка оборудования, кормов и ветеринарных продуктов для животноводства и птицеводства SmartFarm («Умная ферма») пройдет в Санкт-Петербурге в третий раз.

Участие в мероприятии позволяет найти новых клиентов на птицефабриках Северо-Западного региона России и расширять географию продаж компании. Поскольку животноводство и птицеводство являются ведущей отраслью сельскохозяйственного производства в Северо-Западном регионе России, выставка предоставляет большие возможности для бизнеса.

В программе запланированы встречи, круглые столы и конференции с ведущими специалистами в областях ветеринарного дела и животноводства, где они готовы поделиться своими секретами по вопросам содержания животных, переработки продукции, ее реализации.