научно-теоретический и производственный журнал

АГРАРНАЯ НАУКА

AGRARIAN SCIENCE

ISSN 0869 – 8155

3 · 2018

Российские хозяйства

Бизнес развивается намного стремительнее, если он идет рука об руку с наукой

18

Очерк

Владимир Смоленский: «Прививки от птичьего гриппа — вчерашний день»

24

Интервью

Изменения в законе «О ветеринарии»

29

научно-теоретический и производственный журнал

АГРАРНАЯ НАУКА

AGRARIAN SCIENCE

ISSN 0869 – 8155

3 · 2018

СОДЕРЖАНИЕ

АНАЛИЗ ОТРАСЛИ

Мясное животноводство — проблемы и перспективы развития ... 6

Отечественное молоко: основные тенденции отрасли ... 8

НОВОСТИ ... 10

ПРОБЛЕМА

Африканская чума свиней — каков прогноз? ... 12

РОССИЙСКИЕ ХОЗЯЙСТВА

Коза не хуже, чем корова ... 16

Картофель — всему голова! ... 18

РОССИЙСКИЕ РЕСУРСЫ

Потенциал брошенных земель и сельхозугодий ... 20

ТЕХНОЛОГИИ

Новые технологии и достижения в защищенном грунте ... 22

ВЕТЕРИНАРИЯ В СУДЬБАХ

Владимир Смоленский: «Прививки от птичьего гриппа — вчерашний день. Мы работаем над технологиями будущего» ... 24

ПРОФЕССИЯ

9 проблем современных ветеринарных врачей ... 27

ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

Изменения в законе «О ветеринарии» ... 29

АНОНСЫ ОТРАСЛЕВЫХ СОБЫТИЙ ... 31

ЖИВОТНОВОДСТВО

Фисинин В.И., Салеева И.П., Лукашенко В.С., Волик В.Г., Исмаилова Д.Ю., Журавчук Е.В., Овсейчик Е.А. Аминокислотный и жирнокислотный состав мяса при различных способах и сроках выращивания цыплят-бройлеров ... 32

Самохина А.А., Гамко Л.Н. Влияние природной минеральной добавки на переваримость питательных веществ у лактирующих коров ... 37

Журавель Н.А., Мифтахутдинов А.В., Журавель В.В. Экономическая оценка профилактики стресса у цыплят-бройлеров в предубойный период ... 39

Дегтерев В.Г. Совершенствование технологии и оборудования при содержании и комплексном использовании пчелиных семей в передвижных кассетных павильонах ... 43

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Азизов З.М. Влияние приемов основной обработки, удобрений и удалённости посевов от лесополосы на урожайность пшеницы озимой ... 48

Исаева В.К., Паксой М., Таалайбек К.Б. Создание межвидовых гибридов для селекции зерновых колосовых культур на засухоустойчивость ... 51

Салатова Д.А., Арсланов М.А., Гасанов Г.Н. Норма высева семян люцерны в пожнивной период при различных приемах предпосевной обработки почвы ... 54

Веневцев В.З., Захарова М.Н., Рожкова Л.В. Влияние гербицидов и их баковых смесей на фитосанитарное состояние посевов и урожайность ячменя ярового в условиях Рязанской области ... 57

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Воропаев В.Н., Дятлова В.А. Динамика содержания цинка в почвах реперных участков Липецкой области ... 61

Молявко А.А., Марухленко А.В., Еренкова Л.А., Борисова Н.П., Абросимов Д.В. Влияние хелатных удобрений на урожайность мини-клубней картофеля в защищенном грунте ... 64

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ

Алтухова Т.А., Шуханов С.Н. Обзор и анализ исследований охладителей зерна как основа для создания более совершенных машин ... 68

Аббасов Г.И. Обоснование режима работы погрузчика применительно к картофелехранилищам ... 70

САДОВОДСТВО

Сулейманова С.Д.к. Технология получения клоновых подвоев GF 677 и Garnem применительно к Губа-Хачмазскому региону ... 73

ЦНСХБ

Тимофеевская С.А.

Новости из ЦНСХБ. Обзор ... 76

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., Турсунходжаева М.С.

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 15.01.2018

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

3 · 2018

научно-теоретический и производственный журнал

АГРАРНАЯ НАУКА

AGRARIAN SCIENCE
ISSN 0869 – 8155

CONTENTS

INDUSTRY ANALYSIS
Meat industry, its problems and prospects for development 6
Domestic milk, the main trends of the industry 8

NEWS 10

PROBLEM
African swine fever virus. What is the prognosis? 12

RUSSIAN FARMS
Goats are as good as cows 16
Potato is the root of everything 18

RUSSIAN RESOURCES
Potential of abandoned lands and farmland 20

TECHNOLOGIES
New technologies and achievements in sheltered ground 22

VETERINARY MEDICINE IN THE FATE
Vladimir Smolensky, "Avian influenza vaccination is a thing of the past.
We are working on technologies of the future" 24

PROFESSION
9 problems of modern veterinary doctors 27

LEGISLATION
Changes in the law "On Veterinary Medicine" 29

ANNOUNCEMENTS OF INDUSTRY EVENTS 31

ANIMAL HUSBANDRY
Fisinin V.I., Saleeva I.P., Lukashenko V.S., Volik B.G., Ismailova D.Yu., E.V. Gorachuk, Ovseychik E.A. Amino acid and fatty acid content in meat after various techniques and periods of rearing broiler chickens 32
Samokhina A.A., Gamko L.N. Influence of natural mineral additive on digestibility of nutrients in lactating cows 37
Zhuravel N.A., Miftakhutdinov A.V., Zhuravel V.V. Economic evaluation of prevention of stress in broiler chickens in the pre-slaughter period 39
Degterev V.G. Improvements in technology and equipment in the maintenance and integrated use of bee colonies in the mobile cassette pavilions 43

CROP PRODUCTION
Azizov Z.M. Influence of primary cultivation, fertilizers and distance of crops from forest belt on winter wheat yield 48
Isaeva V.K., Paksoy M., Taalaybek gizi B. Creation of interspecific hybrids for drought tolerance grain crops breeding 51
Salatova D.A., Arslanov M.A., Gasanov G.N. The norm of seed sowing of medick in the postharvest period after various techniques of pre-sowing cultivation 54
Venevtsev V.Z., Zakharova M.N., Rozhkova L.V. Influence of herbicides and their tank mixtures on phytosanitary status of sowing and yield of spring barley in the ryazan region 57

SOIL SCIENCE
Voropaev V.N., Dyatlova V.A. Dynamics of zinc content in soil of the reference sites of the lipetsk region 61
Molyavko A.A., Maruhlenko A.V., Erenkova L.A., Borisova N.P., Abrosimov D.V. Effect of chelate fertilizers on the yield of potato minitubers in greenhouses 64

MECHANISATION AND ELECTRIFICATION
Altukhova T.A., Shukhanov S.N. Review and analysis of grain chillers to create more advanced machines 68
Abbasov G.I. Justification of the operating mode of the loader with reference to potato storage facilities 70

HORTICULTURE
Suleymanova S.J. Technology of receiving the clone rootstock gf 677 and garnem applied to the guba-khachmaz region y 73

NEWS FROM CSASL
Timofeevskaya S.A.
News from CSASL. Overview 76

научно-теоретический и производственный журнал

АГРАРНАЯ НАУКА

AGRARIAN SCIENCE

ISSN 0869 – 8155

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

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

Учредитель:

Общество с ограниченной ответственностью «ВИК — здоровье животных».

Главный редактор:

Виолин Борис Викторович — кандидат ветеринарных наук.

Редколлегия:

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

научно-теоретический и производственный журнал

АГРАРНАЯ НАУКА

AGRARIAN SCIENCE

ISSN 0869 – 8155

НАШЕМУ ЖУРНАЛУ

60 лет

научно-теоретический и производственный журнал
АГРАРНАЯ НАУКА
AGRARIAN SCIENCE
ISSN 0869 – 8155

Уважаемые читатели, авторы, коллеги!

Вы держите в руках третий, мартовский номер журнала.

Кончилась зима, начались весенние работы, каждый день в это время имеет высокую ценность. Труд станет намного эффективнее, если использовать те передовые достижения, которые предлагает научное сообщество. Редакция журнала «Аграрная наука» предлагает читателям только актуальную информацию для плодотворной и эффективной работы.

В номер вошли статьи по растениеводству — от проблем картофелеводов и до нормы высева семян люцерны. Животноводам будут интересны материалы об изменении закона «О ветеринарии», о сложившейся ситуации в молочном и мясном скотоводстве.

Весна — время, когда высоки риски возникновения вспышек АЧС. В статье об этой болезни найдут ответы на свои многочисленные вопросы ветеринарные врачи, специалисты и руководители свиноводческих хозяйств.

Аграрные предприятия должны приносить хорошую прибыль, а труд аграриев — вознаграждаться по заслугам. Как добиться успеха — основная тема статьи о козьей ферме из Сернура. История становления и роста этой компании — яркий пример воплощения идеи в жизнь.

Разнообразен и научный блок нашего журнала — от глобальных исследований в птицеводстве до частных вопросов межвидовых гибридов зерновых культур. Уверены, что журнал будет вам интересен и полезен.

Редакция журнала «Аграрная наука»

МЯСНОЕ ЖИВОТНОВОДСТВО — ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Во всем мире производство мяса КРС увеличивается с каждым годом, отрасль крепнет и становится все более успешной. В России наоборот. Мясное скотоводство — самая слабая отрасль в агрокомплексе страны. В настоящее время Россия производит 1,62 млн тонн мяса КРС в год, это всего 2,68% от мирового производства. Для сравнения — США производят 11,39 млн тонн, это 18,83% мирового производства. Этот и другие вопросы обсуждались на 16-й Международной выставке «Молочная и мясная индустрия», которая прошла в Москве в МВЦ «Крокус Экспо» с 27 февраля по 2 марта.

Ситуация в мясном скотоводстве сегодня

Наше мясное скотоводство не наращивает мощности, а сокращает. В 2007 году производилось 3020 млн тонн говядины, в 2017 г. — 2834 млн тонн. Сравним с производством птицы: 2007 год — 2650 млн тонн, 2017 год — 6990 млн тонн, рост более 100%. Конечно, производство мяса КРС — очень затратная отрасль. Если цыпленок вырастает за несколько недель, то теленку нужно минимум 16 месяцев (в советское время было 24).

Производство говядины падает даже в регионах, где традиционно выращивание КРС было ведущей и успешной отраслью. Например, в Калмыкии и Бурятии.

И это при том, что в России много пастбищ, много невостребованных территорий. Под пастбища для коров можно отдать земли пересеченной местности, Нечерноземье — все, что не пригодно для ведения других видов сельскохозяйственных работ.

Свиноводство и птицеводство уже на 100% удовлетворяют потребности России в продукции данных отраслей, они выходят на мировые рынки. Но у производителей говядины возможностей для этого больше, спрос на говядину огромный! Страны Средней Азии активно интересуются российским мясным скотоводством. Но, к сожалению, сейчас даже внутренние потребности России в говядине собственными предприятиями не удовлетворяются, говядину приходится импортировать.

Как исправить ситуацию?

Племенной материал

Прежде всего, необходимо сделать акцент на разведении племенных животных, — утверждают специалисты. Сравним показатели. В Брянской области выращивают породистых бычков, соответствующих мировым стандартам. Животное в 16 месяцев весит 600 кг. А, например, Дагестан сдает бычков того же возраста весом 245 кг, Астраханская область — 252 кг. «Как можно бычка весом 250 кг сдавать на убой? — недоумевает директор Департамента животноводства и племенного дела Минсельхоза России Харон Амерханов. — Наша большая проблема — это малое количество действительно породистых животных. Много помесового скота, от которого не получить столько качественного мяса, сколько от чистопородного. США или западные европейские страны никогда не дадут нам хороший генетический продукт, нужно это понимать и самим вести селекционную работу. Нам нужен высококачественный маточный массив. Есть хорошие отечественные породы, которые показывают отличный результат. Допустим, Калмыцкая порода может успешно конкурировать с многими западными».

В племенном реестре РФ сейчас 326 стад крупного рогатого скота с общим поголовьем 191 тыс. племенных животных. В последнее время уменьшается количество коров калмыцкой, герефордской и казахской белоголовой

пород. Зато значительно больше стало абердин-ангусской породы. В 2007 году — всего 6% от общего количества, в 2017 — 26,7%. Это неудивительно — от животных этой породы можно получить самое дорогое мраморное мясо. Телята быстро набирают вес (в день около 800 г), к тому же телки быстро взрослеют и уже в полтора года готовы к осеменению.

В 2014 году импорт племенного молодняка всех пород резко сократился, и эта тенденция сейчас сохраняется. В 2012 году было импортировано 79,8 тыс. голов, в 2017 году — только 0,1 тыс. Реализация отечественного племенного молодняка увеличилась с 26,8 тыс. голов в 2012 году до 33,6 тыс. голов в 2017-м.

Земли кормового назначения

Еще одна проблема отрасли — уменьшение объемов земель для выращивания кормовых культур. В 1990 г. кормовые культуры выращивались на 44560 тыс. га. В 2017 г. — лишь на 16280 тыс. га. В 2018 г. площадей под корма будет отведено еще меньше. Объемы угодий под однолетние травы с 1990 года по сегодняшний день сократились в три раза и составляют 3727 тыс. га. С многолетними травами дела обстоят еще хуже: и площади сократились, и качество полей стало хуже. В Тверской области, например, 64% полей с кормовыми многолетними травами имеют возраст более 5 лет. С таких полей не соберешь столько же травы, сколько в первые годы пользования. В Тамбовской, Московской, Воронежской и некоторых других областях дела обстоят намного лучше, практически все поля с многолетними травами моложе 3 лет. Государство поддерживает многие направления растениеводства, в приоритете кормовые, зерновые и зерно-бобовые культуры.

Животноводческие кластеры

Для развития мясного скотоводства в перспективе рассматривается возможность создания кластеров. Канада занимается разведением телят, а на откорм и убой животные отправляются в США. Этот метод эффективен — в США более благоприятный климат, больше и корма для телят, и потребителей мяса (население США в 10 раз превышает население Канады). У нас нечто подобное

может быть реализовано на Кубани. Там много травы и зерна — идеальное место для откорма телят.

На западе ни один фермер не существует сам по себе, все взаимодействуют. Союзы с/х производителей знают свои проблемы и решают их сообща; если возникает такая необходимость, то активно борются за свои права. В РФ действует Национальный союз производителей говядины, но туда входят далеко не все хозяйства и не все регионы. Активное развитие этого направления даст свои эффективные результаты.

Кадры на селе

Это еще одна проблема, без решения которой не поднять в России сельское хозяйство — нехватка квалифицированных кадров. Сегодня молодежь старается уехать из села и реализовать себя в городе. И вот в чем парадокс. Крупные сельскохозяйственные предприятия могут предложить зарплату выше средней, но даже им трудно найти молодых специалистов в своей сфере — зоотехников, ветеринаров, агрономов и т.д. При равных зарплатах люди предпочитают городскую жизнь. Именно поэтому на селе должен заработать так называемый социальный лифт. У молодых людей должна быть возможность подниматься по карьерной лестнице, получая при этом хорошую зарплату. Работа на селе должна стать престижной и денежной, а само село — центром культуры, активной социальной жизни.

«Возможности развития мясного скотоводства в России есть, нужно только грамотно ими воспользоваться», — таков главный вывод ведущих специалистов отрасли, который прозвучал на 16-й Международной выставке «Молочная и мясная индустрия».

ОТЕЧЕСТВЕННОЕ МОЛОКО: ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ОТРАСЛИ

Несмотря на все мероприятия, которые поэтапно реализуются в молочной отрасли, по итогам 2017 года ситуация остается далекой от идеала. Спрос на «молочку» продолжает снижаться и смещается в сторону более доступных для потребителя продуктов с растительными компонентами.

С 15 марта текущего года должны были вступить в силу ограничения на поставку молочной продукции из Белоруссии в нашу страну. Однако Россельхознадзор запрет не ввел, вместо этого ведомством было принято решение провести ряд скрупулезных проверок восьми белорусских молочных предприятий.

По мнению экспертов, подобные запреты могут простимулировать отечественных производителей к наращиванию объемов производства. Но данные меры, как правило, носят промежуточный характер, могут принести временное облегчение, но вряд ли обеспечат долгосрочную стабильность в отрасли. По прогнозам экспертов «Союзмолоко», пока рассчитывать на серьезные положительные изменения не стоит.

Россия по-прежнему привлекательна для импорта

Согласно результатам исследований Национального союза производителей молока «Союзмолоко», производство товарного продукта в хозяйствах всех категорий по итогам 2017 года увеличилось на 3% и составило 21,2 млн тонн. Но практически весь объем прироста производства был переведен в сухое молоко и был направлен в запасы. Это один из признаков формирования избыточного предложения на рынке сырого молока.

В то же время наша страна остается привлекательной для импорта. Молоко, которое произведено в России, на порядок дороже ввозного.

На формирование цен на рынке существенное влияние оказывают крупные молочные холдинги. Производственная себестоимость молока весьма высока и большие компании могут ее снижать за счет объемов. Снижать цены на готовую продукцию мелким производителям невозможно. Им в этих условиях приходится буквально выживать, данный вид бизнеса становится для них настоящей ловушкой. С одной стороны — они готовы производить качественное молоко, с другой — они не могут его продать, т.к. дорогое молоко не покупает население, выбирая более доступные по цене импортные аналоги.

По мнению ряда экспертов, еще одной причиной сокращения объемов потребления молочной продукции являются искусственно завышенные розничные цены, из-за которых качественные продукты на основе натурального молока также недоступны для широкого круга покупателей. «Виновниками торжества» можно назвать торговые сети, которые устанавливают наценку порядка 70%. В результате потребитель на полках магазинов видит низкокачественный продукт с растительными жирами по высокой цене. Налицо падение спроса. Кстати, вопреки бытующе-

му мнению, еще никто не сумел научно обосновать вредоносность качественного пальмового жира.

Крайне важно предоставить населению РФ гарантированную возможность самостоятельного, свободного и, соответственно, сознательного выбора из нескольких вариантов предложения молочных товаров.

По мнению большинства экспертов, введение эффективных и прозрачных систем администрирования и этикетирования товаров поможет решить эти проблемы. Производители обязаны оповещать покупателей о составе продукта, на этикетках крупным шрифтом необходимо указывать процентную долю присутствия растительного жира. Жесткие санкции в отношении «нарушителей конвенции» будут способствовать ее соблюдению.

Как вернуться на советский уровень?

В советские времена Московская область занимала топовые позиции по производству молока и молочной продукции. Из хозяйств на переработку поступало около 2 млн тонн сырья. Сегодня эта цифра в разы меньше. Но возможность вернуть прежний уровень производства все же существует.

Кризис 2000 годов серьезно изменил структуру рынка. Некоторые производители переключились на продукты с более высокой маржой (сыры, сливочное масло, сухое молоко). Усилился разрыв между средним и премиум сегментами продукции.

Это сказывается на повышении качества товаров премиум сегмента и к росту конкуренции внутри него. Для выхода на советский уровень предстоит серьезно исследовать мировой молочный рынок и на основе выводов создать план действий.

Государству необходимо реализовывать программы стимулирования спроса, которые включили бы в себя систему государственных закупок, точечного проведения интервенций, реализации программ внутренней продовольственной помощи.

Стоит отметить, что в 2017 году Минсельхоз в очередной раз кардинально изменил систему субсидирования сельского хозяйства и, в частности, молочной отрасли. Были упрощены условия получения субсидий, право распределения денег было отдано региональным властям.

Были введены новые правила кредитования аграриев. Компенсацию ставки рефинансирования государство направляет уполномоченным банкам, а те напрямую принимают заявки от сельхозпредприятий. Эффективная реализация подобных решений и совершенствование механизмов взаимодействия госорганов с сельхозтоваропроизводителями должны стать драйвером развития отрасли.

Материал подготовлен по данным Национального Союза производителей молока «Союзмолоко».

82 МЛН РУБ. ВЛОЖИТ В ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ КРУПНЕЙШИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ СВИНИНЫ

Более 82 млн рублей вложит компания «Мираторг» в усиление экологической безопасности свиноводческого дивизиона в Белгородской и Курской областях. «Мираторг» — крупнейший производитель свинины в России. Компания постоянно проводит мониторинг влияния производства на экологию.

24,4 млн руб. планируется потратить на проведение натурных замеров и лабораторных исследований атмосферы, почвы, стоков и качества воды. Около 1,2 млн руб. компания планирует направить на проведение природоохранных экспертиз соответствия производственной деятельности требованиям природоохранного и санитарно-эпидемиологического законодательства. Более 3,4 млн руб. компания потратит на утилизацию отходов, которые не подлежат вторичной переработке. Основная сумма 54 млн руб. будет инвестирована в обеспечение стабильной работы очистных сооружений.

Компания стремится снизить до минимума влияние животноводческих комплексов на окружающую среду.

В ТАТАРСТАНЕ ПОЯВЯТСЯ 17 АГРОПРОМПАРКОВ

В текущем году в 14 крупных городах Татарстана будут возведены 17 сельских агропромышленных парков. А именно в Кукморском, Дрожжановском, Сабинском, Бугульминском, Альметьевском, Заинском районах республики.

Данное решение обосновано тем, что в этих регионах зафиксировано наибольшее число потребителей сельхозпродукции. Первый из агропромпарков появится в Заинске, еще три — в Казани.

Подобные комплексы уже действуют в Казани и Набережных Челнах. Сельское хозяйство республики полностью обеспечивает население основными видами продукции. Власти также стремятся развивать направление сельскохозяйственных ярмарок.

В текущем году республика сохранит объемы поддержки аграриев. В частности, будет выделено 360 млн рублей для малых хозяйств сельчан, также племенным хозяйствам помогут приобрести 2 тысячи голов скота.

К 2019 году в Бугульминском районе Татарстана запланировано открытие агропромпарка площадью 962 м^2. Он расположится на территории района «Сельхозтехника». В нем разместятся торговый зал, 2 лаборатории и 11 холодильных камер.

ВИНОГРАДАРИ ДАГЕСТАНА СОБЕРУТ РЕКОРДНЫЙ УРОЖАЙ

Виноградари Дагестана планируют собрать в 2018 году рекордный урожай — 180 тыс. 800 т винограда.

В прошлом 2017 году производство винограда в республике составило более 168,8 тыс. т, это лучший результат с 1990 года. В текущем сезоне виноградари Дагестана планируют побить свой же рекорд.

Председатель Народного Собрания республики Хизри Шихсаидов считает, что рост производства винограда происходит благодаря поддержке государства. В 2018 году на развитие виноградарства пойдет 580 млн рублей. Из них 100 млн рублей — субсидирование сданного на переработку винограда и 480 млн рублей — субсидирование работ по закладке и уходу за молодыми виноградниками. В последнее время значительно увеличилось финансирование отрасли, поэтому и стало возможным собирать рекордные урожаи.

С 2013 по 2017 годы в Дагестане было посажено более 8,5 тыс. га виноградников, и их общая площадь на начало 2018 года составляет более 25 тыс. га. Из них плодоносят 18 тыс. га виноградников. Ожидается, что в 2018 году будет посажено еще более 1,5 тыс. га виноградников. Поэтому в 2019 и 2020 годах урожай ожидается еще больше.

В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ ОТКРЫЛАСЬ ЛИНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПРЕМИКСОВ

5 марта на молочном заводе ООО «Молоко» в Погарском районе Брянской области открылась линия по изготовлению сухих кормовых добавок — премиксов для выпойки телят, поросят и ягнят. Мощность цеха — 5 т продукции в час, есть возможность увеличения до 8 т в час. Президент Молочного союза России Людмила Маницкая, которая присутствовала на открытии цеха, отметила, что предприятие уникально для России. Таких заводов в России всего 5.

Кормовые смеси автоматически дозируются с точностью до 1% по каждому компоненту на оборудовании компании «Технэкс». Продукция предприятия проходит проверку в собственной современной аккредитованной лаборатории.

Предприятие будет выпускать премиксы не только для выпойки молодняка, но и для увеличения удоя у коров.

В ХАНТЫ-МАНСИЙСКОМ АО ПОЯВЯТСЯ ОВОЩИ ИЗ КРЫМА

Первые 18 т собранных в этом сезоне томатов отправятся из Крыма в Сургут. ООО «Крымтеплица» каждый год увеличивает количество собранных овощей и выходит на новые рынки сбыта на материке. Сейчас предприятие поставляет овощи в Москву, Санкт-Петербург, Екатеринбург и другие города.

В 2016 году специалисты ООО «Крымтеплица» вырастили 2248 т овощей, в 2017 году — уже 3963 т. В 2018 году ожидается еще более значительный урожай.

В настоящее время ООО «Крымтеплица» — самое крупное на полуострове тепличное хозяйство. Площадь зимних теплиц превышает 24 га, еще на 50 га выращивают овощи открытого грунта. В 2016 году введено в эксплуатацию современное овощехранилище площадью 5000 м^2. Здесь есть специальные холодильные камеры, в которых можно поддерживать необходимую для правильного хранения овощей температуру, что значительно увеличивает сроки годности продукции.

Одно из достоинств овощей этой компании — их экологическая безопасность. На предприятии следуют принципу удаления «живого живым». Здесь есть собственная лаборатория, в которой выращивают насекомых для борьбы с вредителями и шмелей для опыления томата, перца и баклажан. Каждая партия овощей из теплицы проверяется на наличие нитратов.

ГРЯДЕТ РОСТ РЫНКА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Аналитики агентства Energias Market Research утверждают, что к 2024 году объем рынка искусственного интеллекта в сельском хозяйстве увеличится на 24,3% по сравнению с уровнем 2018 года. Это станет возможным благодаря широкому использованию систем управления информацией, автоматизированному орошению, повышению производительности сельскохозяйственных культур, а также активному внедрению новых методов обучения. Первопричиной таких глобальных изменений называют постоянный прирост численности населения нашей планеты.

Однако серьезным ограничением роста рынка искусственного интеллекта выступает высокая стоимость сбора данных о сельскохозяйственных угодьях. Это подразумевает создание машин, которые обладают способностью работать, реагировать и самообучаться, как люди. В агросекторе ИИ представлен роботами, беспилотными летательными аппаратами, «умными» тракторами, автоматизированными оросительными системами и приложениями для мониторинга здоровья сельскохозяйственных культур.

К примеру, высокоэффективный мониторинг урожая можно выполнять беспилотными аппаратами, которые оснащены сложными технологиями ПО, такими как радары и система GPS. Это позволяет минимизировать количество сотрудников и оптимизировать затраты. Программы для агроробототов или агродронов учат машины различать растения, их состояние, наличие болезней и вредителей. Кроме того, машины с ИИ умеют проводить опрыскивание, прополку, наблюдать за животными в стаде и выполнять другие трудоемкие аграрные задачи.

В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ ПОСТРОЯТ КРУПНЫЙ КОМПЛЕКС ПО ВЫРАЩИВАНИЮ УТКИ

В Новосибирской области к концу 2018 года сдадут в эксплуатацию первые корпуса большого комплекса по выращиванию утки «Улыбино». Первые поставки продукции в торговые точки запланированы на начало 2019 года.

Проект реализуется на базе трех предприятий: завода премиксов «32 зернопродукт», комбикормового завода «Вега» и птицефабрики «Улыбино». Общие инвестиции в проект оцениваются в 4,6 млрд руб., из них 2 млрд руб. — кредитные средства, выданные на строительство на срок 8 лет.

Строительство будет идти в несколько этапов и полностью закончится в 2022 году. Первые корпуса будут построены и введены в эксплуатацию уже в конце 2018 года. Проект предполагает строительство корпусов откорма, инкубатора, 21 корпуса родительского стада, цеха убоя и переработки птицы, а также прочих вспомогательных и инфраструктурных объектов. Так как проект «Улыбино» будет реализовываться в несколько этапов, у инвесторов будет возможность оценить реакцию рынка и понять, стоит ли идти дальше. Предприятие будет отчислять в бюджет налогов более 100 млн руб. в год.

Утка до убоя растет 50–55 дней, набирая вес 2–2,5 кг. Затраты на выращивание утки сопоставимы с затратами на выращивание цыплят-бройлеров, однако мясо утки значительно дороже. Выращивание водоплавающей птицы — экономически рентабельное предприятие. Риск производителей мяса утки связан лишь с тем, что в нашей стране в связи с отсутствием предложения резко упал спрос на мясо этой птицы.

В советское время доля утки в общем объеме потребления мяса птицы составляла 12%. По оценке Росптицесоюза, в настоящее время мясо водоплавающих птиц составляет не более 0,5% от общего количества мяса птицы. Основная часть производства мяса птицы приходится на бройлеров, 5% — это индейка, утки почти нет. Жители России привыкли к тому, что мясо утки очень жирное и имеет специфический вкус. На птицефабрике «Улыбино» планируют выращивать современные породы уток, мясо которых менее жирное.

ЕЩЕ ДВА ХОЗЯЙСТВА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ ПОПОЛНИЛИ ПЛЕМЕННОЙ РЕГИСТР МИНСЕЛЬХОЗА РФ

По итогам производственной деятельности в 2017 году СПК «Белосток» Кривошеинского района присвоен статус племенного завода по разведению крупного рогатого скота айрширской породы. В свою очередь, ООО «АПК «Чернышевский» Бакчарского района обрел статус племенного репродуктора по разведению мясного скота породы герефорд. Соответствующий приказ издан Министерством сельского хозяйства РФ. Обе организации входят в число эффективных и перспективно развивающихся в Томской области.

Племенной завод СПК «Белосток» — единственное за Уралом племенное хозяйство, специализирующееся на разведении племенных айрширов. В настоящее время там содержится свыше 1 870 голов молочного скота, из них 780 — маточное стадо. На предприятии один из самых высоких в регионе показателей по выходу телят (86%), используется 100% искусственное осеменение коров и телок. Молочная продуктивность айрширских коров по итогам прошлого года составила 8 232 кг. Ежегодно животноводческий комплекс планирует поставлять на реализацию не менее 10% ремонтного молодняка.

Агрокомплекс «Чернышевский» является одним из лидеров по проведению активной селекционной работы, сотрудникам которого удалось значительно улучшить племенной состав стада герефордов. Сегодня там содержится 728 голов КРС, маточное стадо практически достигло 300 коров, а в 2018 году увеличится еще на 30%. Поголовье целиком состоит из чистопородных животных класса элита и элита-рекорд с высоким генетическим потенциалом.

Высококвалифицированную помощь в вопросах получения племенного статуса обоим предприятиям оказал Региональный информационно-селекционный центр, обеспечивающий научно-методическое, технологическое, сервисное и информационное сопровождение селекционно-племенной работы в животноводстве Томской области.

АФРИКАНСКАЯ ЧУМА СВИНЕЙ — КАКОВ ПРОГНОЗ?

Африканская чума свиней (АЧС) — контагиозная вирусная болезнь свиней, протекающая, как правило, в острой форме и характеризующаяся лихорадкой, геморрагическим диатезом с поражениями клеток гемопоэтической системы, воспалительными, дистрофическими и некротическими изменениями в различных органах. АЧС эндемична в странах Африканского континента.

АЧС опасна тем, что организм домашних свиней и кабанов беззащитен против вируса. Вирус с первых дней попадания в организм поражает клетки, ответственные за иммунный ответ, животные теряют способность к защите и погибают. Механизм действия вируса АЧС свиней подобен действию вируса СПИДа у людей.

В начале XXI века АЧС признана одной из важных проблем инфекционной патологии свиней. Она привлекла внимание большого количества ученых, практикующих ветеринарных врачей и представителей бизнеса. АЧС включена в список обязательной нотификации в Международной организации здравоохранения животных (OIE).

В настоящее время эпизоотическая ситуация по АЧС в мире остается напряженной. После появления АЧС в Грузии в 2007 году она была зафиксирована в Армении, Иране, Азербайджане, Абхазии, Российской Федерации. Продолжается экспансия АЧС с захватом все новых стран: Украины, Белоруссии, Латвии, Литвы, Эстонии, Польши, Молдавии, Румынии, Чехии. Это подтверждает ее опасность как трансграничного заболевания, принявшего форму панзоотии. Распространение АЧС в различных странах является серьезным тормозом для развития свиноводческой отрасли, что обусловлено огромными экономическими потерями вследствие падежа и вынужденного убоя животных, затратами на ликвидацию инфекции, ограничениями в торговле.

Об опасном заболевании, которое наносит многомиллионные убытки хозяйствам нашей страны и всего мира, рассказывает Константин Николаевич Груздев, главный эксперт по болезням свиней ФГБУ «ВНИИЗЖ», доктор биологических наук, профессор, Заслуженный ветеринарный врач РФ.

Константин Николаевич, почему из всех болезней свиней наибольшую опасность представляет африканская чума?

Инфекционных болезней у свиней много, они наносят экономический ущерб, но, к счастью, против большинства из них есть вакцины или эффективные лекарственные средства.

Против вируса АЧС вакцина не разработана, лекарственные средства также отсутствуют.

Возбудитель АЧС — ДНК-содержащий вирус. На основании современных знаний все известные изоляты и штаммы вируса АЧС разделяются на 23 генотипа.

Природной эндемичной территорией считаются страны Африканского континента. Установлена арбовирусная природа заболевания. Арагасовые клещи (Parasitiformes, Argasidae) являются хозяевами и переносчиками данного вируса. В Африке — это клещи Ornithodoros moubata, на юге Пиринейского полуострова — Ornithodoros erraticus. Позвоночными хозяевами вируса являются дикие африканские свиньи, которые переносят инфекцию бессимптомно, т.е. без клинического проявления.

АЧС у домашних свиней после заражения имеет короткий инкубационный период, после которого развиваются клинические признаки болезни, смертность достигает 100%. В настоящее время на территории Российской Федерации (РФ) и стран восточной Европы циркулирует вирус АЧС, принадлежащий к роду Asfivirus семейства Asfarviridae, II генотипа, обладающий способностью поражать домашних свиней и кабанов.

Огромные экономические убытки от АЧС оказали отрицательное влияние на развитие свиноводства большинства стран Африки, Карибского бассейна, сравнительно недавно ее действие ощутили Грузия, Армения, Абхазия, Россия, Украина, страны Балтии, ряд стран Евросоюза.

Почему чума активизировалась в XX веке, не смотря на длительную историю свиноводства в Африке? Почему до этого домашние свиньи не заражались и не возникало эпидемий?

Африканская чума свиней была впервые зарегистрирована в Кении (Montgomery R. E.) в 1921 году. В эту страну были завезены домашние свиньи, которые все погибли. Сообщение об АЧС среди завезенных свиней в Южной Африке было опубликовано в 1928 г., затем такое повторилось в Анголе в 1932 г. В Кении и Южной Африке было признано, что вспышка АЧС связана с контактом бородавочников (Phacochoerus africanus) с домашними свиньями, поэтому меры борьбы были направлены на недопущение таких контактов. Попытки разведения свиней в странах Африки всегда сопровождались большими рисками и часто оканчивались неудачей. Угроза АЧС сдерживает развитие свиноводства в Африке, где насчитывается всего лишь 1,2% мировой популяции свиней.

Ценным результатом изучения АЧС в Африке в начале XX в. явилось установление факта, что аргасовые клещи могут сохранять в себе вирус и передавать его свиньям. Последующие исследования показали, что клещи вида Ornithodoros moubatum, найденные в норах бородавочников и в убежищах диких свиней в Южной и Восточной

Африке, являются естественными хозяевами вируса АЧС и биологическими переносчиками от бородавочников домашним свиньям в естественных условиях.

Интенсивное развитие торговых отношений, развитие туризма, бесконтрольное перемещение животных и свиноводческой продукции, использование необезвреженных пищевых отходов с кораблей, самолетов привело к тому, что возбудитель АЧС попал в популяцию домашних свиней и кабанов на территории Европы (1957), а затем Евразии (2007).

АЧС перестала быть редкой болезнью, поражающей свиней только в Африке, после того, как она была завезена в Португалию в 1957, 1960 гг. из Анголы. Это был вирус АЧС I генотипа. После заноса возбудителя на Пиринейский полуостров АЧС быстро распространилась в ряде стран Европы: в Испании, Франции, Италии, на Мальте, в Бельгии и Нидерландах. Заболевание стало эндемичным на итальянском острове Сардиния.

В 1971 г. АЧС преодолела Атлантику и была завезена на Кубу. В 1977–78 гг. она проявилась в Бразилии и в Доминиканской Республике в 1978 г., на Гаити в 1979 г. и снова на Кубе в 1980 г. Ликвидация болезни в этих странах потребовала значительных финансовых затрат. Для искоренения АЧС в Испании и Португалии потребовалось более 30 лет. Возникновение АЧС в странах Европы с высокоразвитым промышленным свиноводством дало стимул для интенсивных исследований с целью создания вакцины. Сформировалось понятие, что инфекцию можно предотвратить, соблюдая строгие меры биобезопасности, создающие барьер между источником вируса и свиньями.

Смертность от болезни составляет менее 100%. Животное может переболеть, выздороветь и всю жизнь являться носителем вируса?

Все разновидности свиней вида Sus scrofa восприимчивы к патогенному воздействию вируса АЧС, в отличие от диких африканских свиней.

Существует перспектива увеличения случаев заболевания в популяциях кабанов и домашних свиней, что может привести к формированию обособленных групп реконвалесцентов (вирусоносителей).

Дикие кабаны в Африке являются переносчиками болезни, но не болеют сами. Возможно ли, что и домашние свиньи перестанут быть такими восприимчивыми к АЧС?

Действительно, африканские дикие свиньи, которые являют собой резервуар инфекции, не погибают от вируса АЧС, в отличие от домашних свиней и кабанов. Устойчивость африканских диких свиней к вирусу АЧС можно объяснить естественным отбором, прошедшим в процессе эволюции.

В РФ имеются сообщения о реализации проекта по созданию породы трансгенных свиней, устойчивых к вирусу АЧС на генетическом уровне.

Как передается вирус?

Вирус АЧС передается при непосредственном контакте между зараженными и восприимчивыми к вирусу свиньями, при скармливании мяса зараженных свиней, при укусе инфицированного клеща (Ornithodoros) и при контакте с веществами или объектами (подстилка, корм, инструментарий, одежда и обувь, транспортные средства), загрязненными вируссодержащим материалом, таким, как кровь, фекалии, моча или слюна инфицированных свиней.

Ученые постоянно находятся в поисках вакцины от вируса, но как только приближаются к открытию, вирус мутирует. Сейчас ведутся разработки вакцины в России и в Испании. Стоит ли нам ожидать вакцину в ближайшее время?

Угнетение больных АЧС свиней

Увеличенная селезенка — спленомегалия

Кровоизлияния на сердце

Более 60 лет назад началось изучение этого опасного, тогда еще мало известного в нашей стране заболевания свиней, родиной которого является Африка. Были изучены биологические свойства возбудителя, разработаны методы диагностики болезни и индикации вируса АЧС. Благодаря этому лабораторная диагностики АЧС в РФ соответствует международному уровню и ей дана высокая оценка международными референтными лабораториями. Разработана стратегия лабораторной диагностики при различных сценариях развития АЧС. Большую реальную помощь в борьбе с АЧС оказывают сотрудники ФГБУ «ВНИИЗЖ», занимаясь анализом рисков распространения АЧС, прогнозируя ее распространение. Они активно участвуют в борьбе с АЧС, выезжая непосредственно в очаги инфекции, проводят мониторинг, анализируют и прогнозируют развитие эпизоотической ситуации в России и сопредельных странах,

плодотворно проводят научные исследования по изучению инфекционной патологии животных, проводят обучающие Всероссийские семинары.

До сегодняшнего дня все попытки ученых (Испания, Германия, России, США и др.) разработать вакцину против АЧС были безуспешными. Новые достижения в области молекулярных исследований дают надежду на то, что создание вакцины возможно. Работы на этой стадии исследований пока не привели к успеху. Они показали, что невозможно изготовить традиционную вакцину, которая бы защищала свиней, не вызывая при этом заболевания. Таким образом, сейчас вакцины против АЧС нет.

Однако стремительное распространение АЧС в последние годы подтверждает настоятельную необходимость конструктивного подхода к проблеме предотвращения и борьбы с болезнью, не ожидая создания вакцины.

В данный момент вирус не представляет опасности для человека, но он постоянно мутирует. Может ли он со временем стать опасным и для людей?

Свинья и родственные ей животные, среди которых все разновидности вида Sus scrofa (как домашние, так и дикие), африканский бородавочник (Phacochoerus spp.), кистеухая свинья (Potamochoerus spp.) и большая лесная свинья (Hylochoerus meinertzhageni spp.) — являются единственными естественными хозяевами вируса АЧС. Другие виды животных, а также человек АЧС не болеют. Так что опасности для человека АЧС не представляет.

Чаще всего болеют свиньи в личных подсобных хозяйствах или на крупных свинофермах?

За период неблагополучия России по АЧС с 2007 по 26.02.2018 г. зарегистрировано 1288 вспышки АЧС. Из них в популяции домашних свиней — 783, в популяции диких кабанов — 505.

Более 50% вспышек, произошедших в популяции домашних свиней, падает на личные подсобные хозяйства (ЛПХ), крестьянско-фермерские хозяйства (КФХ) и мелкотоварные фермы. На промышленные свиноводческие предприятия приходится около 7% вспышек; на диких кабанов 39,2 %.

Существует четыре уровня биологической защиты свинокомплексов. Первый — с самым низким уровнем контроля, четвертый, соответственно, — с самым высоким уровнем. Означает ли это, что таким предприятиям вовсе не нужно опасаться АЧС?

Риск возникновения АЧС существует для любого типа свиноводческих хозяйств, включая современные комплексы, отнесенные к IV компартменту.

ЛПХ, КФХ и мелкотоварные фермы относятся по своей биозащищенности, как правило, к I компартменту, т.е. они являются наименее защищенными с точки зрения возможности проникновения вируса АЧС в популяцию свиней. Там часто нарушаются правила по содержанию и кормлению свиней, обнаруживаются несанкционированные перемещения живых животных и свиноводческой продукции. В незащищенные локальные популяции домашних свиней возможен вынос вируса АЧС из популяции кабана путем непосредственных контактов и механического переноса возбудителя. Все это относит ЛПХ, КФХ и мелкотоварные фермы к категории наиболее рискоопасных с точки зрения проникновения вируса АЧС свиноводческих хозяйств. Повышение биозащиты в них требует больших финансовых затрат, которые делают производство свинины не рентабельным.

Уменьшение количества мелкотоварных ферм с низкой биозащитой должно способствовать улучшению эпизоотической ситуации по АЧС. Мелкие свинофермы не смогут выполнить требования по усилению биологической защиты и должны будут перейти на альтернативные виды ведения животноводства.

По статистическим данным, несмотря на продолжительное течение эпизоотии АЧС в РФ, за последние 12 лет поголовье домашних свиней увеличилось более чем на 7 млн голов. Основное производство свинины произошло за счет крупных промышленных предприятий, где численность свиней выросла более чем в 2 раза. В то же время наблюдается спад поголовья в ЛПХ и КФХ. По данным Национальной мясной ассоциации (НМА), в стоимостном выражении объем российского рынка свинины на убой за последние пару лет остается почти неизменным — около 300 млрд руб. в год. По подсчетам консалтинговой компании IndexBox на основе данных Росстата, объем производства свинины в России в 2016 году составил 300,9 млрд руб. по сравнению с 290,1 млрд руб. в 2015 г.

Как уничтожить вирус АЧС, насколько он жизнеспособен?

Зараженные свиньи наиболее опасны в инкубационный период заболевания, так как выделение вируса в дозах, достаточных для заражения, начинается за 48 часов до появления первых клинических признаков, а также в клинической стадии до смерти, когда возбудитель в огромных количествах содержится в крови, экскретах и секретах животного. Вирус АЧС обладает удивительной способностью выживать в окружа-

Геморрагическое поражение кожи конечностей. Цианоз и множественные кровоизлияния

ющей среде в течение длительных периодов времени, и поэтому мясо свиней, забитых в инфекционных стадиях АЧС или павших непосредственно от заболевания, является опасным источником возбудителя. Вирус весьма устойчив к высоким температурам, консервируется низкими температурами, может сохраняться не только в свежей и замороженной, но также в копченой, соленой и сушеной свинине. Вирус АЧС в течение длительного времени может сохранять свою активность в тканях и костном мозге. Это, вероятно, играет важную роль в заражении свиней при кормлении их необезвреженными пищевыми отходами.

Есть ли данные, какой ущерб нанес вирус нашей стране?

В связи с быстрым распространением болезни, высокой летальностью, отсутствием средств специфической профилактики и необходимостью массового уничтожения заболевших и контактировавших с ними свиней, АЧС представляет собой одну из самых экономически опасных болезней свиней.

АЧС в РФ за девять лет принесла многомиллиардные убытки российскому агропромышленному комплексу. В конце марта 2017 года министр сельского хозяйства Александр Ткачев называл цифру прямого ущерба от эпизоотии — 5 млрд руб.

Ожидается ли вспышка АЧС в апреле-мае? В марте — начале апреля будет опорос. Примерно через месяц, когда поросята подрастут, их будут бесконтрольно продавать без соответствующих ветдокументов, без соблюдения карантина и т.д. Не спровоцирует ли это вспышку АЧС?

Сохраняется тенденция сезонной заболеваемости животных, которая наметилась еще на начальных этапах развития эпизоотии АЧС, хотя возникновения АЧС следует ожидать в любое время года. Наибольшее число вспышек отмечается в июне-июле и октябре каждого года. Рост заболеваемости в октябре объясняется тем, что осенью в частном секторе начинается массовый убой животных. Остается высоким риск распространения вируса с мясом, мясопродуктами, транспортом, персоналом. Традиционно в весенние месяцы сельское население приобретает поросят для откорма. Имеющийся спрос создает предпосылки нелегальной торговли животными. Поросята из инфицированных территорий могут быть вывезены в соседние, благополучные по АЧС районы и даже другие области.

С учетом неблагополучия по АЧС на территории РФ дальнейший прогноз неблагоприятный. При сохранении действующих факторов эпизоотия будет развиваться. Вспышек заболевания в некоторые годы будет меньше, в некоторые больше, но они не исчезнут. В процесс могут вовлекаться и другие свободные территории, на которых пока АЧС не зафиксировано. В то же время, учитывая принимаемые властями решения, некоторые регионы могут освободиться от АЧС.

Требуются более решительные меры в отношении искоренения нарушений ветеринарных требований, обеспечению соблюдения норм безопасности, перемещения живых свиней и свиноводческой продукции, контроль убоя свиней, утилизации биологических отходов. Кроме того, требуется постоянное управление популяциями кабанов, которые также способствуют циркуляции возбудителя АЧС.

Бывали ли вспышки в одной местности дважды? Возможно возвращение вируса? Где он может сохраниться?

Да, такое бывает. Жизнь и хозяйственная деятельность не прекращается. Как правило, вспышки АЧС происходят при повторном заносе возбудителя с больными животными, контаминированной свиноводческой продукцией или кабанами. Низкие температуры, наблюдающиеся в зимний период, способствуют сохранению вируса в трупах павших кабанов или в трупах неправильно утилизированных свиней.

Какие регионы России на сегодняшний день в зоне риска по АЧС?

Эксперты поясняют, что наибольший риск в регионах с наибольшей плотностью свинопоголовья, граничащих с уже неблагополучными регионами. Однако из-за неконтролируемого перемещения животных и сельхозпродукции может произойти занос заболевания в любой регион. Так что от АЧС по-прежнему не защищена ни одна территория Российской Федерации. Прогноз по АЧС на 2018 г. по данным ИАЦ ФГБУ «ВНИИЗЖ» неблагоприятный. Впрочем, в настоящее время в связи с накопленным опытом борьбы с АЧС многие факторы являются управляемыми, поэтому важна эффективность работы администраций и ветеринарных служб предприятий, муниципальных органов власти, плюс надзор со стороны государственной ветеринарной службы. Если эти условия будут соблюдены, то вполне можно надеяться на предотвращение возникновения вспышек болезни как в ЛПХ, КФХ, так и на крупных свинокомплексах страны даже при существующем неблагоприятном прогнозе по распространению АЧС в наступившем году.

КОЗА НЕ ХУЖЕ, ЧЕМ КОРОВА

Компания по разведению коз из Сернура прогремела на всю Россию, получила большой грант, а сейчас планирует выйти на мировой рынок. Как ей это удалось?

Самое большое в России хозяйство с молочными козами находится рядом с поселком Сернур в Марий Эл, это фермы агрохолдинга «Лукоз».

В Сернуре у компании две фермы на 3300 коз, есть небольшое поголовье молочных овец. Еще одна ферма этой компании на 3100 коз находится в Татарстане. Корма для животных выращивают на 600 га своей земли. Со всеми работами справляются 100 человек, 30 из них работают в Татарстане, 70 — в Сернуре. Этого достаточно, чтобы обеспечить кормозаготовку, а также полноценно ухаживать за животными.

Коза — не самое популярное для России молочное животное, молочная овца еще реже встречается в наших хозяйствах. Как же основателям фермы отцу и сыну Кожанову удалось построить успешный бизнес на животных, от которых получают не продукт «массового» потребления, а скорее — уникальный? «Лукоз» — предприятие полного цикла. Компания самостоятельно заготавливает корма, содержит коз, работает над улучшением их породы, перерабатывает молоко, доставляет продукцию конечному потребителю на дом или в сеть розничных магазинов.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА

Когда отец и сын Кожановы 16 лет назад только начинали свой бизнес, опыта содержания коз у них не было, поддержка государства практически отсутствовала, поэтому бизнес шел не очень успешно.

Важным моментом в бизнесе стало получение государственной поддержки, с нее началось активное развитие. Были закуплены козы, привезли чистопородных козлов Зааненской породы из Голландии, построили козьи фермы. Сегодня холдинг является самой большой козьей фермой в России.

В 2018 году компания получит инвестиционный кредит, который позволит построить новый завод по производству детского питания из козьего молока. Это важно не только для этой компании, но и для жителей России с проблемами здоровья.

В данный момент с козьим молоком сложилась абсурдная ситуация. В реальности оно полезное и гипоаллергенное. Однако законодательно козье молоко таковым не признано. Все стандарты в диетическом и детском питании ориентированы на молоко коровье. По этой причине организации дошкольного и школьного питания опасаются работать с продуктами из козьего молока — «а как бы чего не вышло».

ПРОБЛЕМЫ КОЗОВОДОВ

В 2015 году «Лукоз» создал Ассоциацию промышленного козоводства, которая объединяет ведущие фермы страны. Ассоциация решает различные проблемы отрасли — от неоправданно высоких страховых сборов до отсутствия ветеринарной инструкции по импорту эмбрионов коз. Молочное козоводство — непопулярное в России занятие, поэтому у отрасли есть проблемы на всех уровнях.

Ключевой вопрос — статус коз и овец на государственном уровне. Еще пять лет назад большинство нормативной документации в РФ предполагали, что эти животные доиться не могут. Козоводы добиваются, чтобы все молочное животноводство (козье, овечье и коровье) было вынесено в одну группу, а мясное (также все три направления) — в другую.

Из-за того, что нормативная документация не считает козу молочным животным, козоводам сложнее получить государственную поддержку, возникает проблема с ОКВЭД. «Лукоз» смог получить поддержку в виде субсидий на молоко (раньше эта помощь распространялась только на КРС), но далеко не всем хозяйствам удается это сделать. Юристы предприятия смогли доказать несправедливость применения к козоводам повышенной ставки страховых взносов от несчастных случаев. Правда, только на региональном уровне.

Ветеринары не умеют качественно лечить коз, уверены на «Лукозе». Методы лечения, применяемые для коров, не подходят козам. Затраты на лечение животного не сопоставимы со стоимостью самого животного, вкладывать все силы в лечение одной заболевшей козы при поголовье больше 3 тысяч голов смысла нет.

Огромная проблема — мало научной литературы по разведению коз. В данный момент в научных исследованиях в области ветеринарии, генетики, зоотехнии козоводы нуждаются даже сильнее, чем в денежных инвестициях.

МАРИЙСКАЯ КОЗА ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ

Любым животным для повышения иммунитета необходима акклиматизация. Практика показала, что настоящие голландские козы часто болеют на территории Марий Эл, высок процент падежа. Было принято решение о регионализации породы.

Над проектом трудились научные сотрудники Ставропольского института Светлана Новопашина и Михаил Санников, владельцы фермы «Лукоз» Владимир и Тарас Кожановы.

По всей республике искали коз, соответствующих показателям породы, в стадо поставили лучших голландских козликов. В результате тщательной селекционной работы впервые в России был выведен новый Марийский тип коз зааненской породы. В итоге получили морозоустойчивых, крепких коз, которые дают молока в 1,5–2 раза больше, чем их марийские предки. Чтобы предприятие было экономически эффективным, необходимо содержать не менее тысячи племенных животных.

Сейчас в компании работают над улучшением качества стада. Планируют получить коз, которые будут давать 7 литров молока в день. Пока это кажется далеким, но достижимым будущим. В планах есть создание Селекционно-генетического центра, который станет первым в России поставщиком качественного скота и биоматериала.

В компании отмечают, что при работе с породистыми козами необходимо сдавать огромное количество отчетов. Если документы не будут сданы своевременно, животные формально станут неплеменными.

ОВЦЫ

Овцы дают очень жирное, полезное молоко, из которого получается чудесный йогурт и элитный вкусный сыр. В нашей стране нет ни одной породы молочных овец. Принято считать, что овца не может доиться.

«Очень надеюсь, что удастся отстоять статус молочных пород коз и овец, и их официально отнесут к молочному животноводству, — говорит директор ООО «СХП «Лукоз» Иван Уразаев, — и тогда мы станем первыми еще и в сфере производства продуктов из овечьего молока».

В Сернуре держат овец Остфризской породы (East Friesian sheep) из Германии и Голландии, в Татарстане — породы Кильдебяк.

В работе с молочными овцами есть своя специфика — у них больше развит стадный инстинкт, овцы меньше подвержены дрессировке и воспитанию, чем козы, овец нужно стричь.

У овец меньшего размера вымя, однако специалисты предприятия смогли организовать автоматическую дойку. Вручную доят только слабых животных, которые содержатся отдельно.

СОВЕТ ОТ УСПЕШНЫХ КОЗОВОДОВ:

- любить животных и сделать их частью своей жизни;
- ужесточать пропускной режим на ферму: вылечить козу значительно труднее, чем не допустить возможность ее заражения;
- учиться и искать вдохновение в России и за рубежом, перенимать ведущих специалистов;
- самостоятельно заготавливать корма, искать рынок сбыта для молока, вести переработку;
- поддерживать спокойные отношения с госструктурами, вести конструктивный диалог;
- понимать, что делаешь благое дело, которое приносит пользу людям.

КАРТОФЕЛЬ — ВСЕМУ ГОЛОВА!

Сегодня в России трудно найти человека, который не любил бы блюда из картофеля. Не удивительно, что этот овощ прозвали «вторым хлебом». В Россию он был завезен Петром Первым. Но народным продуктом картофель стал много позже. В 20-х годах прошлого столетия историей происхождения картофеля заинтересовался ученый Николай Иванович Вавилов. Руководство молодой Советской республики изыскало средства и отправило в Перу особую «картофельную экспедицию». В результате были найдены совершенно новые виды этого растения, а советские селекционеры сумели вывести рекордно урожайные и устойчивые к болезням сорта.

На сегодняшний день, по оценкам экспертов российского Картофельного Союза, одним из ведущих и продуктивных хозяйств Подмосковья, культивирующих картофель в промышленных масштабах, является АО «Озеры». Журналу «Аграрная наука» об успехах и достижениях современного хозяйства рассказал кандидат сельскохозяйственных наук Сергей Борисович Прямов, который уже более 15 лет является генеральным директором этого предприятия.

Сергей Борисович, расскажите, пожалуйста, об истории становления и направлениях деятельности АО «Озеры».

История нашего хозяйства началась в далеком предвоенном 1939 году, когда на территории Озерского района образовался совхоз «Озеры». Успешное и передовое предприятие в 1992 году продолжило свою работу в новом статусе — ЗАО «Озеры». В 1999 году хозяйство стало составной частью группы компаний «Малино».

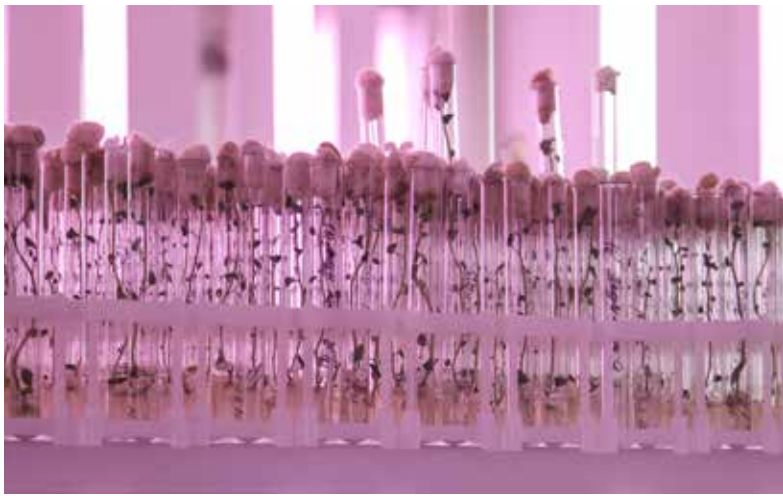
В 2014 году мы сделали большой шаг — занялись переработкой картофеля и запустили производство натуральных картофельных чипсов «Барин». Сейчас мы официально называемся АО «Озеры».

Но основным направлением нашей деятельности остается выращивание овощей и картофеля. Мы успешно занимаемся оригинальным семеноводством картофеля отечественных и зарубежных сортов, а также развиваем сотрудничество в сфере селекции и семеноводства овощных культур с передовыми научными учреждениями России и мира.

Благодаря чему вы достигли таких высоких результатов, вошли в число лидеров АПК и продолжаете удерживать пальму первенства среди производителей сельхозпродукции?

Сложно сказать, ведь со временем мы стали огромным механизмом, в котором важна каждая деталь — техника, команда, семенной материал. Но одно можно сказать совершенно точно — наше сельское хозяйство будет финансово расти только благодаря переработке. Мы придерживаемся этого правила. Стараемся представить нашу продукцию покупателю в максимально красивом и удобном виде. Моем и упаковываем овощи. Ведь каждый из нас хочет приходить в магазин и покупать продукты стабильно высокого качества, а не разочаровываться в том, что вчера было лучше.

Ставку мы делаем на стратегическое планирование, прогнозирование рыночной ситуации и внедрение современных технологий в производственные процессы.



Какие инновационные агротехнологии вы применяете на практике? Может ли ваше предприятие похвастать собственными научными достижениями в области агрономии и растениеводства?

Бизнес развивается намного стремительнее, если он идет рука об руку с наукой. В нашем хозяйстве есть несколько очень успешных примеров такого сотрудничества. Мы понимаем важность научных инноваций и в обязательном порядке используем передовые достижения ученых. В 2016 году «Озеры» получили золотую медаль Всероссийской аграрной выставки «Золотая осень» за успешно реализованную программу мелиорации, которую разработали сообща с ФГБНУ ВНИИ «Радуга».

Не прекращается продуктивное сотрудничество с научными сотрудниками ФГБНУ ВНИИКХ имени А.Г. Лорха. Для селекции картофеля была создана специальная лаборатория — фитотрон, в которой выращивается до 80 000 in vitro растений с последующим черенкованием и помещением в теплицу с оптимальными условиями.

Вашим хозяйством ведется и селекционная деятельность. Какие сорта картофеля можно назвать вашими разработками? В чем их существенное превосходство над другими сортами?

Наши сотрудники активно занимаются оригинальным семеноводством таких сортов картофеля, как «Красавчик», «Надежда», «Утро» и «Барин». Эти сорта зарекомендовали себя отменными характеристиками и отличаются стабильно высокой урожайностью. Многие хозяйства взяли их на вооружение.

Сорт «Барин» хорош в переработке, на своей линии мы перерабатываем именно его. В нашей лаборатории ведутся активные разработки еще непривычного для наших потребителей картофеля с цветной мякотью.

Мы уверены, что развитие семеноводческой программы будет продолжать приносить исключительно положительные результаты, а семена российской селекции прочно закрепятся на отечественном рынке.

АО «Озеры» является оригинатором четырех российских сортов и производит продукцию согласно их целевому назначению. Это, в свою очередь, помогает популяризировать отечественные разработки в области селекции на российском рынке и не только. Список новых сортов будет расширяться.

Каким образом происходит обучение персонала? Конкретные действия руководства для улучшения качества жизни сотрудников АО «Озеры».

Несколько лет назад мы работали с РГАЗУ. Наши сотрудники смогли отточить профессиональные навыки, повысить квалификацию и приобрести новые знания. Руководство, безусловно, заинтересовано в привлечении молодых специалистов. Для молодых специалистов, нуждающихся в жилье, действует программа «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и период до 2020 года».

По вашему мнению, что и с помощью каких механизмов необходимо предпринимать для совершенствования АПК?

Современное сельское хозяйство — это отрасль высоких технологий. Времена, когда работать на селе было «не модно», к счастью, проходят. В наших силах сделать такую важную отрасль намного интересней и прогрессивней благодаря IT-технологиям, понятным интернет-решениям и агрегатам информации. Уже сейчас профессионалов не удивляют самоходные комбайны, что же будет дальше? Нам повезло, что мы живем в такое время. Главное — не бояться этих перемен.

Необходимы стабильность и прозрачность рынка в области семеноводства картофеля, правила, которые не должны меняться быстрее, чем семена сорта успеют пройти путь от in vitro растения до 1–2 репродукции. Если мы хотим создать стабильный и независимый рынок картофеля, то необходимы ограничения для поступления импортных семян и продукции, что неминуемо развернет производителей в сторону отечественных семян и разработок.

Нет ни одного российского сорта картофеля в Евросоюзе, зато наш рынок заполнен их сортами и семенами. Это ведет к зависимости от импорта и к снижению продовольственной безопасности в краткосрочной перспективе. Для смещения рынка в сторону российских сортов необходима важная мера — выплата субсидий хозяйствам на приобретение семян только тех сортов и гибридов, которые созданы и произведены в России, а не по всем сертифицированным партиям. Почему мы действуем в угоду импортному семенному рынку и ВТО? Самое время изменить ситуацию. Для того чтобы разорвать «порочный круг», нужно, прежде всего, заботиться об интересах российских производителей, институтов и граждан. Уверен, что в ближайшем будущем отрасль ждут позитивные перемены.

ПОТЕНЦИАЛ БРОШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ И СЕЛЬХОЗУГОДИЙ

Согласно результатам финальной сельскохозяйственной переписи, которая проводилась в декабре прошлого года, в России пустует около 100 млн гектаров земель, пригодных для посева. Существует авторитетное мнение, что заброшенные земли не следует вводить в оборот ближайшие 15 лет. Однако Минсельхоз России настаивает на том, чтобы приступить к решению актуальной проблемы в ближайшее время.

Законодательная база

Министерством сельского хозяйства разработан законопроект «О внесении изменений в федеральный закон «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения» и отдельные законодательные акты РФ».

Данный нормативный акт должен уточнить предмет правового регулирования федерального закона от 16 июля 1998 года № 101-ФЗ «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения», дополнив его новой главой «Государственный мониторинг сельскохозяйственных земель».

Сведения о землях сельскохозяйственного назначения, полученные по результатам государственного мониторинга земель, предлагается отражать в госреестре сельхозземель.

Законопроектом предусмотрено, что ведение Реестра будет осуществляться с использованием Единой федеральной информационной системы о землях сельскохозяйственного назначения (ЕФИС ЗСН).

Будет проведена инвентаризация таких земель и подготовлены рекомендации для сельхозпроизводителей по введению в эффективный оборот тех земель, которые не используются по назначению или используются с нарушением законодательства РФ.

Также ЕФИС ЗСН позволит оправданно применять высокотехнологичные инструменты и масштабирование новых информационных технологий. Вместе с тем, законопроектом предусматривается введение паспортов земельных участков сельскохозяйственного назначения.

Изъятие земельных участков

Отдельным нормативным актом усовершенствован порядок изъятия земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения, если их используют не по назначению или с нарушениями.

Если установлено, что земельный участок находится в непригодном для сельского хозяйства состоянии и нуждается в культуртехнической мелиорации, то его начальная стоимость будет уменьшаться на величину этих расходов, но не более чем на 20% от начальной стоимости.

Реализация этой нормы позволяет заинтересованным сельскохозяйственным организациям экономить на приобретении прав на земельный участок и направить эти средства на восстановление земель.

Согласно аналитической справке, за 3 квартал прошлого года от Россельхознадзора поступил 141 материал об устранении правонарушений, связанных с неиспользованием 320 земельных участков по целевому назначению или использованием с нарушением российского законодательства. Общая площадь таких участков 6,6 тыс. га.

Было подано 94 иска на изъятие 459 земельных участков общей площадью 8,5 тыс. га. 48 исковых заявлений было удовлетворено. За период с 2011 по 2014 годы было изъято 142 земельных участка, 122 из них были проданы на торгах. Лидируют по объемам неиспользуемых земель Чувашия, Калужская и Тверская области.

Риск изъятия земельного участка создает для правообладателей дополнительный стимул для его вовлечения в сельскохозяйственный оборот. По данным Россельхознадзора, за период с 4 июля 2016 года по 30 сентября 2017 года исполнено 2,9 тыс. вынесенных предписаний об устранении правонарушений, связанных с неиспользованием 3 тыс. земельных участков общей площадью 119 тыс. га по целевому назначению или использованием с нарушением законодательства РФ. Всего за указанный период в оборот вовлечено более 120 тыс. га земель.

Алгоритм вовлечения земель в оборот

В результате глубокого анализа реального состояния отрасли для возвращения в оборот земель сельскохозяйственного назначения были определены следующие ре-

комендации для региональных органов власти субъектов РФ:

- усилить работу по выявлению неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения, пригодных для вовлечения в хозяйственный оборот;
- расширить практику проведения комплексных кадастровых работ в отношении земель сельскохозяйственного назначения;
- активизировать работу органов местного самоуправления по признанию права муниципальной собственности на невостребованные земельные доли.

В целом по стране пустует 51,8 млн га земли, это 13,6% от общей площади земель сельскохозяйственного назначения. Основная часть таких земель подвержена зарастанию древесно-кустарниковой растительностью. Именно их площадь и степень зарастания определяют возможность и необходимые затраты для вовлечения земель в сельскохозяйственный оборот.

Ключевой причиной неиспользования земель, которая препятствует их введению в оборот, является отсутствие средств и низкая продуктивность таких земель. Для того, чтобы реанимировать землю, необходимо потратить немалые средства и провести:

- расчистку мелиорируемых земель от древесной и травянистой растительности, кочек, пней и мха, а также от камней и иных предметов;
- рыхление, пескование, глинование, землевание, плантаж и первичную обработку почвы;
- внесение мелиорантов, понижающих кислотность почв.

На какой эффект рассчитывают ведомства?

В Минсельхозе предлагают увеличить ежегодный объем субсидирования аграриев, восстанавливающих заброшенные участки, до 2 млрд рублей. По расчетам ведомства, это позволит за двенадцать лет вернуть в оборот все 2,31 млн га, нуждающихся в мелиорации. Эксперты говорят, что этот размер поддержки надо увеличить в два раза — тогда и бизнес станет активнее участвовать в процессе восстановления земель.

Минсельхоз намерен каждый год возвращать в оборот около 200 тысяч га земель за счет мероприятий по мелиорации. В прошлом году удалось вернуть в сельхозоборот 70 тыс. га земель. В этом году в рамках текущего финансирования из федерального бюджета удастся выделить только 431,7 млн рублей. На эти средства можно будет восстановить около 57 тысяч га.

В департаменте мелиорации Минсельхоза подсчитали, что для ежегодного восстановления 200 тыс. га земель необходимо 4,48 млрд рублей. Половину этой суммы государство будет оплачивать в качестве субсидий на безвозвратной основе. Из федерального бюджета на эти

нужды планируется выделять 1,9 млрд рублей (43%), еще 313,6 млн рублей (7%) будет возмещаться за счет средств региональных бюджетов. Вторую половину всех затрат на восстановление земель оплатят представители аграрного бизнеса, которые заинтересованы в их возвращении в оборот.

В Союзе водников и мелиораторов считают, что увеличение субсидирования — важная мера. Однако, по подсчетам экспертов союза, на восстановление 200 тысяч га аграрии тратят почти в два раза больше средств, чем подсчитали в Минсельхозе. Поэтому субсидирование должно быть увеличено как минимум до 4 млрд рублей — тогда и бизнес будет готов вкладывать в два раза больше средств. Чаще всего инвесторы вкладываются в восстановление для того, чтобы затем выращивать корма для животных, овощи, а также возделывать фруктовые сады.

В конце 2017 года Минсельхоз разработал поправки в Налоговый кодекс, которые обяжут государственные и муниципальные органы власти информировать налоговиков о простаивающих участках. Согласно идее министерства, налоговая ставка по подобным землям должна вырасти в пять раз — до 1,5% от кадастровой стоимости участка. Это заставит владельцев задуматься об эффективности использования подобной земли. В ФНС это предложение поддерживают.

По оценкам аналитиков, при своевременном осуществлении указанных мероприятий и соблюдении технологии возделывания сельскохозяйственных культур на указанных землях возможно получение стабильных урожаев уже в первые годы после введения земель в оборот.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДОСТИЖЕНИЯ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

АССОЦИАЦИЯ ТЕПЛИЦЫ РОССИИ

На сегодняшний день большинство свежих фруктов и овощей импортируется в Россию из других стран. Россияне потребляют 70% плодов привозных тепличных культур. Именно этот фактор продиктовал насущную необходимость и стал предпосылкой для развития тепличного бизнеса.
О самых важных аспектах отрасли журналу «Аграрная наука» рассказал заместитель генерального директора Ассоциации «Теплицы России» Владимир Александрович Подземельных.

С 2009 года наблюдается активный приток инвестиций в отрасль. Владимир Александрович, что, по вашим оценкам, уже сделано и какие шаги предстоит сделать для развития тепличных хозяйств?

Для обеспечения населения свежими тепличными овощами во внесезонный период (из расчета потребления по медицинской норме 14 кг на человека) необходимо ежегодно производить их в объеме не менее 1,9 млн т.

По данным Росстата России в 2017 году валовый сбор тепличных овощей составил 922,2 тыс. т. То есть на 13,3% выше уровня, зафиксированного годом ранее (814 тыс. т) и на 30% больше, чем в 2015 году (710 тыс. т).

Благодаря мерам государственной поддержки, за 2015–2016 годы построены и введены в эксплуатацию тепличные комплексы на площади 366,5 га. Из них:

- в 2015 году — 206 га, в том числе строительство новых — на площади 172 га;
- в 2016 году — 160 га, в том числе строительство новых — на площади 154 га;
- в 2017 году — введено (строительство и модернизация) 250 га зимних промышленных теплиц, что позволит нарастить производство овощей в 2018 году до 150 тыс. т дополнительно к существующим объемам.

Такими темпами к 2020 году в защищенном грунте России на всей площади, которая при возведении новых теплиц сельскохозяйственными предприятиями составит не менее 3250 га, будет производиться порядка 1,6 млн т овощей или около 85% от общей потребности населения, при условии получения на менее 50 кг/м^2 овощей.

Что необходимо, чтобы тепличные предприятия были конкурентоспособны в современных экономических условиях?

Действующие тепличные предприятия, осуществляющие модернизацию производства, не были включены в механизм льготного кредитования. Считаем целесообразным включить это направление в приказ Минсельхоза России.

Это позволит действующим предприятиям до 2020 года модернизировать не менее 300 га теплиц, дополнительно увеличив производство овощей во внесезонный период на 150 тыс. т. Наряду с возросшими затратами по электроэнергии и природному газу, одной из причин, сдерживающих наращивание производства овощной

продукции тепличными комбинатами, является увеличение затрат на приобретение тепловой энергии.

В настоящее время 16 тепличных комбинатов, площадь которых составляет около 136 га, не имеют собственных котельных и вынуждены покупать тепловую энергию для обогрева зимних теплиц. Часть оплаты за поставленную ТЭЦ тепловую энергию они осуществляют за счет привлечения краткосрочных кредитов. Объем затраченных средств указанными организациями на покупку тепловой энергии составляет ежегодно около 1 млрд рублей. В связи с этим необходимо в текущем году предусмотреть возможность выделения целевых краткосрочных кредитов таким предприятиям.

Какие положительные изменения происходят в секторе тепличного овощеводства?

Современные тепличные комбинаты характеризуются значительным разнообразием конструкций, инженерных систем, технологий выращивания, источников энергоресурсов. Многие из них переходят на выращивание овощных культур при ассимиляционном освещении (светокультура). В рейтинге лидеров тепличных предприятий, получивших в 2016 году наивысшую урожайность:

- ООО ТК «Новосибирский» — 118,0 кг/м^2;
- ООО «Агрокомплекс «Чурилово» — 115,0 кг/м^2.
- ТК «Майский» — 111,5 кг/м^2;
- ООО «ТК Липецк Агро» — 110,0 кг/м^2;

За последние пять лет введено в эксплуатацию более 550 га современных энергосберегающих теплиц в Ставропольском и Краснодарском краях, в Татарстане, Чувашии, в Ярославской, Белгородской, Нижегородской, Липецкой, Калужской, Московской и других областях.

На какую помощь от государства могут рассчитывать тепличные хозяйства?

В настоящее время происходит плановая реализация Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы.

Господдержка направлена на увеличение площадей тепличных комплексов, на возмещение 20% прямых затрат, которые понесены в рамках создания и модернизации объектов АПК, на приобретение спецтехники и оборудования, а также на выдачу льготных субсидий по ставке не более 5%.

Так, за период 2015–2017 гг. комиссией Минсельхоза России было отобрано 56 инвестиционных проектов (439,7 га) общим объемом инвестиций 69 млрд рублей. Кроме того, в 2017 году Минсельхозом России были одобрены льготные кредиты на общую сумму 106 млрд рублей, предназначенных для строительства 50 тепличных комплексов, в том числе 6,9 млрд рублей на 6 проектов по промышленному производству культивируемых грибов.

Расскажите, пожалуйста, о самых ярких научных достижениях в сфере селекции и семеноводства тепличных культур.

В России селекцией и семеноводством овощных культур занимаются как государственные, так и ряд частных организаций. К сожалению, в силу объективных причин, государственные научно-исследовательские учреждения фактически прекратили свою селекционную деятельность. Их сорта и гибриды оказались не востребованы в современном тепличном производстве, так как по многим параметрам уступают зарубежным аналогам.

Ряд частных селекционных компаний, а из крупных — «Гавриш» и «Поиск», прилагают значительные усилия по созданию собственной селекционной базы, формированию коллектива селекционеров. У них есть конкурентоспособные гибриды огурца, которые занимают до 70% площади отечественных теплиц, и томатов, соответственно, до 30–35%.

Основная проблема российской селекции — это недостаточное обеспечение материально-технической базы для осуществления эффективной селекции и семеноводства. Не хватает современных селекционных теплиц, лабораторий молекулярных маркеров, гаплоидов и прочего. Только государственная поддержка позволит поднять российскую селекцию на качественно новый уровень и составить достойную конкуренцию зарубежным гибридам.

Для того чтобы российское тепличное хозяйство могло прогрессивно развиваться, важно обеспечить стратегическое партнерство науки и бизнеса в сельском хозяйстве. Необходимо внедрять самые перспективные достижения и научные изыскания. Использование современных технических средств позволит хозяйствам с высокой точностью управлять тепличными комплексами. Например, система рециркуляции и кондиционирования воздуха обеспечит контроль микроклимата, онлайн-приложения позволят удаленно следить за состоянием растений и субстрата, светодиодные лампы помогут снизить расход электричества и воссоздать освещение, близкое к естественному. Именно благодаря инновациям в сфере оборудования для промышленных теплиц станет возможным выведение российского овощеводства на высокий, качественно иной уровень.

ВЛАДИМИР СМОЛЕНСКИЙ:

«ПРИВИВКИ ОТ ПТИЧЬЕГО ГРИППА — ВЧЕРАШНИЙ ДЕНЬ. МЫ РАБОТАЕМ НАД ТЕХНОЛОГИЯМИ БУДУЩЕГО»

— Представьте — инфицированная птичьим гриппом дикая птица летит из Гонконга в Мурманск, — говорит Владимир Иванович Смоленский. — Долгий перелет — это колоссальная нагрузка на организм. А вирус никак себя не проявляет и не мешает птице полноценно жить, потому что природа наградила птиц сильным иммунитетом. Наша задача — сделать этот иммунитет еще сильнее.

Владимир Иванович Смоленский — вирусолог, доктор биологических наук, профессор. Преподает в Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина, исследует геном птиц в Международной лаборатории Молекурярной генетики и геномики птицы.

За свою долгую профессиональную деятельность Владимир Иванович создал 180 научных работ, у него 40 патентов. Еще в 70-х годах прошлого века с участием Смоленского была разработана и внедрена в биофабричное производство вакцина против птичьего гриппа. Он и сейчас работает над тем, чтобы защитить птиц от вирусных болезней.

Владимир Смоленский родился и жил до 14-летнего возраста в Калачеевском районе Воронежской области. У его родителей было свое подворье, так что с курами, утками и коровами он имел дело с детства. В 14 лет после 7 класса поступил в Острогожский зооветтехникум, закончил его с отличием, получил специальность ветеринарного фельдшера.

В то время было принято 2% лучших учеников, окончивших техникум с красным дипломом, направлять учиться дальше в институт. Владимир попал в эти 2% и продолжил обучение в Московской ветеринарной академии им. Скрябина, которую тоже окончил с красным дипломом.

«Кремниевая долина» Советского Союза

Владимир Иванович уже собирался ехать работать по распределению в Калининград. Вдруг выходит постановление партии и правительства — собрать в МВА

им. Скрябина лучших из лучших молодых специалистов для работы в области вирусологии и генетики. Планировалось направить их за границу, где бы они переняли мировой опыт и начали двигать отечественную вирусологию и генетику вперед. Государство хотело создать нечто похожее на «Кремниевую долину» США. Китайцам, кстати, удалось реализовать эту идею. У них и хорошие научные центры появились, и интересные разработки в области биотехнологий. Многие работники «Кремниевой долины» в США — выходцы из Китая.

В СССР собрали талантливых выпускников вузов, в том числе и Владимира Смоленского, распределили их в профильные лаборатории. Молодые специалисты усиленно занимались вирусологией, осваивали английский и уже были готовы перенимать мировой опыт и вести серьезную научную работу.

— И вдруг — повестка в армию, — рассказывает Владимир Иванович. — Мы писали письма, просили отсрочку. Не дали, всех призвали. Я отслужил в ракетных войсках стратегического назначения. Вернулся из армии — проект уже свернули. Вместо ушедших служить вирусологов набрали акушеров, хирургов, кого угодно, но не тех, кого нужно. Преподаватель английского ушла в декрет. О самой идее перенимать передовой опыт заграницей и внедрять у нас уже забыли. Жаль. Но то, что успели освоить, пригодилось при дальнейшей работе в ФГБУ ВГНКИ, связанной с многочисленными командировками в государства Европы, США, Англию, Японию, Индию и многие другие страны.

Вспышка птичьего гриппа в Советском Союзе

Владимир Иванович начал заниматься гриппом птиц. В начале 1970-х годов по СССР прокатилась первая волна птичьего гриппа.

— Да-да, птичий грипп был уже тогда, — говорит Владимир Иванович. — Мы все помним, как птичий грипп появился в 2003 году и всех напугал. На самом деле в 2003 было второе нашествие птичьего гриппа, а про первую волну уже все забыли. В 1970-х годах целые птицефабрики оставались без кур, птичий грипп нанес очень серьезный ущерб. Никто толком не знал, что это за болезнь. Тогда создали институт по изучению гриппа человека в Ленинграде и Проблемную лабораторию по ветеринарной вирусологии у нас в МВА.

Начали изучать, в каких органах птицы остается вирус и как долго. Оказалось, что вирус есть везде, практически во всех клетках.

Необходимо было понять, как долго он может оставаться живым, как выходит из клетки, в которой переживал «тяжелые времена». В общем, вопросов было много. В это время на птицефабрике в Тверской области была вспышка гриппа. Летальность большая, много птиц погибло. Но не все, некоторые переболели, выздоровели и, следовательно, стали носителями вируса. Десять переболевших птичьим гриппом кур забрали в МВА им. Скрябина.

В клетках организма кур вирус долго сохраняется, фактически, до конца жизни птицы и даже дольше. А достать его не просто. Нужно было смоделировать стрессовую ситуацию у естественно переболевших кур. Во время стресса нарушается равновесие, активно синтезируются глобулины, но вирус нарабатывается быстрее. Он выходит из клетки и уходит в свободное плавание по организму птицы, его уже можно выделить. Начались эксперименты. Одной группе кур ввели гидрокортизон, это гормон продукта стрессовой ситуации. Вторую группу птиц охлаждали в течение ночи — закапывали клетки с курами в снег. Третью выдерживали в холодильнике с температурой –40 °С.

Через неделю все птицы после стресса начали выделять вирус. И эти штаммы вируса отличались от исходного!

— Начали выделяться другие варианты, агрессивнее исходного. Мне даже говорили, что я здесь бактериологическое оружие создаю. В шутку, конечно, — говорит Владимир Иванович.

Вакцина от птичьего гриппа была создана и поступила на производство. Птичий грипп отступил. До 2003 года об этой болезни никто и не вспоминал.

Владимиру Ивановичу даже жаль, что эпидемия гриппа закончилась и долго не повторялась — так интересно было с этим вирусом работать!

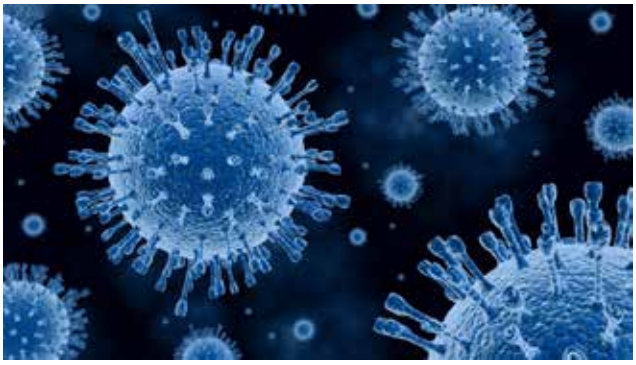
Как победить грипп?

Всю жизнь Владимир Смоленский работал с вирусами. Сейчас он отлично понимает, что вспышки птичьего гриппа будут повторяться.

Что такое эпизоотия? Вирус поражает птиц до тех пор, пока они не выработают коллективный иммунитет к циркулирующему штамму. Пробить иммунитет вирус не может и начинает изменяться. Специфические антитела птицы нейтрализуют вирус, но не могут убить его полностью. Вирус находится в организме и никак себя не проявляет, птица живет полноценной жизнью и выглядит здоровой. В какой-то момент вирус удачно мутирует, появляется новый штамм, к которому ни у кого еще нет иммунитета, снова вспыхивает эпизоотия.

Предотвратить появление новых разновидностей гриппа практически невозможно, полностью уничтожить грипп мы тоже не можем.

— Постоянно слышу сообщения, что на нашей планете исчез какой-то вид млекопитающих или насекомых, — говорит Владимир Иванович. — С вирусами другая история. Лишь один вирус люди смогли искоренить полностью — вирус оспы. Да и то вопрос — полностью ли? Не исключено, что, например, в Африке он до сих пор где-то может существовать. Возможно, мы еще об оспе услышим.



О гриппе мы услышим совершенно точно, этот вирус циркулирует в природе. Его естественный ареал — дикие водоплавающие. Когда точно начнется эпидемия, никто не знает. В Италии, Мексике и Китае всех кур вакцинируют от гриппа. В России прививают только птиц в зоне риска, тех, что живут рядом с водоемом и могут контактировать с дикими птицами.

Смоленский считает, что вакцинация — это вчерашний день. Сейчас он вместе с другими учеными ищет более эффективный способ противостоять болезни.

Молекулярная лаборатория генетики и геномики птицы

Проректор МВА, академик РАН, профессор Иван Иванович Кочиш высказал интересную идею: «Птица должна обладать естественной резистентностью такой силы, чтобы противостоять усиленным атакам даже высокопатогенных штаммов вируса гриппа».

Какой должна быть идеальная домашняя птица? Во-первых, здоровой, она должна успешно сопротивляться атакам вирусов. Во-вторых, должна хорошо нести яйца или быстро набирать вес — в зависимости от того, зачем ее держат.

— Мы должны выделить группу генов, которые отвечают за нужные нам качества, экспрессировать их и доказать, что экспрессия состоялась, — говорит Владимир Иванович. — Правительство выделило нам под этот проект мега-грант 90 млн руб. Мы создали Международную лабораторию Молекурярной генетики и геномики птицы, набрали аспирантов, уже год работаем. Вычисляем нужные гены, выделяем РНК, в общем, работа идет.

В итоге должен быть найден препарат, который активизирует работу иммунитета. Собственный иммунитет птицы должен работать так хорошо, чтобы любой опасный возбудитель, в том числе и вирус гриппа, не смог его преодолеть. Птица останется здоровой и сохранит продуктивность.

Такие работы ведутся во многих странах мира. В России первой в этом направлении стала работать лаборатория в МВА им. Скрябина. Владимир Смоленский уверен, что будущее за этими исследованиями.

Семья

Владимир Иванович Смоленский родился 5 сентября 1947 года. Женился в 23 года, еще будучи студентом 5 курса. Жена Галина Дмитриевна — ветеринарный врач, она училась в том же ВУЗе. Их семье уже 47 лет.

У Владимира Ивановича и Галины Дмитриевны две дочери, три внука и одна внучка. Владимир Иванович много рассказывал дочерям о своей профессии, надеялся, что они пойдут по его стопам, но обе дочери решили иначе. Он не настаивал.

Зато старший внук Александр скоро станет ветеринарным врачом, специализируется на хирургии, уже оперирует кошек и собак. Сейчас он учится на 5 курсе и собирается жениться — в точности, как дед.

9 ПРОБЛЕМ СОВРЕМЕННЫХ ВЕТЕРИНАРНЫХ ВРАЧЕЙ

Ветеринарный врач — сложная профессия, иногда даже успешные специалисты не советуют своим детям повторять их жизненный путь. Сегодня благодаря новым технологиям труд ветеринарного врача стал значительно легче, но простой эта работа не является и сейчас. 15 марта в МВА им. Скрябина прошел семинар «Диалоги о профессии с доктором Середой», на котором студенты и ведущие ветеринарные врачи обсуждали проблемы отрасли. И их немало.

МАЛО ПРАКТИКИ ВО ВРЕМЯ ОБУЧЕНИЯ

В университетах преподают теоретики, которые не являются практикующими ветеринарными врачами. У студентов совсем мало практических занятий. Преподаватели сами советуют студентам устраиваться на работу в клиники во время учебы в университете, чтобы свои теоретические знания подкрепить хотя бы какой-то практикой.

Но работающий студент не может достаточно времени уделять учебе. Так и остался открытым вопрос, что же лучше, окончить университет с хорошими оценками, но не иметь никаких навыков практической работы, или работать уже во время обучения, пропуская лекции, не усваивая новые знания.

СЛОЖНО СТАТЬ УЗКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ

«Многие ветеринарные врачи, которые называют себя кардиологами, дерматологами или другими узкими специалистами, на самом деле не имеют права так называться», — говорит президент Российской ассоциации практикующих ветеринарных врачей, заслуженный ветеринарный врач РФ Сергей Середа.

Официально получить узкую специализацию кардиолога, дерматолога или какую-то другую российским ветеринарным врачам достаточно сложно. Для этого нужно пройти дополнительное обучение за границей. Оплатить его под силу лишь немногим ветеринарным врачам.

СОБАКИ ИЛИ КОРОВЫ?

Сейчас 70% ветеринарных врачей специализируются на лечении домашних животных — кошек и собак. И с каждым годом таких специалистов становится все больше. Работу с сельскохозяйственными животными выбирают все меньше и меньше студентов. В результате крупные города переполнены клиниками для кошек и собак, а предприятия агропромышленного комплекса испытывают кадровый голод. Специалистов некоторых специальностей вообще не найти, например, патологоанатомов.

Сейчас очень востребованы ветеринарные врачи по экзотическим животным. Таких животных становится все больше, и никто не знает, как их лечить. В университетах кафедры по экзотическим животным нет, получить необходимые знания негде.

УЖЕ НЕТ «ПОДЪЕМНЫХ»

«Когда я в Советское время после окончания ВУЗа поехал работать ветеринарным врачом, мне дали хорошую зарплату в 190 рублей, 5 окладов подъемных и жилье, — говорит академик Михаил Гулюкин. — Мы с женой чувствовали себя миллионерами. Жаль, что нет такого сейчас».

В Башкирии, Татарстане, некоторых других регионах существуют программы, помогающие молодым специалистам. Но этого недостаточно.

ДИПЛОМ РОССИЙСКОГО ВУЗА ПРИЗНАЮТ НЕ ВЕЗДЕ

Диплом ветеринарного врача, полученный в России, признают далеко не все страны мира. Греция, Аргентина, Куба и некоторые другие страны признают наши дипломы. США и многие страны Европы — нет.

НЕОБХОДИМОСТЬ ЗНАТЬ АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

Хороший специалист должен читать много литературы по своей специальности, часть этой литературы на английском языке. Высококлассному специалисту необходимо проходить еще и стажировки, различные курсы повышения квалификации за рубежом. Без знания языка действительно хорошим специалистом стать трудно.

НЕТ КОНТРОЛЯ ВЕТЕРИНАРНЫХ ВРАЧЕЙ

Ветеринарные врачи 1 раз в 5 лет должны проходить курсы повышения квалификации. Но никто не контролирует, делают это врачи или нет. В результате появилось много непрофессионалов, которые оказывают ветеринарные услуги ненадлежащего качества.

А КАК У НИХ?

В Москве 4 факультета в 4 разных ВУЗах, где можно получить специальность ветеринарного врача. Москва — единственная столица в мире, где так много ветеринарных факультетов.

Во Франции, например, получить специальность ветеринарного врача значительно сложнее. Будущий ветеринарный врач должен сначала поступить в колледж. Конкурс обычно 10 человек на место. После окончания колледжа можно поступать в высшую школу. Там конкурс еще выше, во всей Франции всего несколько Высших ветеринарных школ. Поступать можно лишь один раз, обучение полностью платное. В высшей школе не изучают химию и философию, там только профильные предметы и много практики.

Потом врач должен обязательно вступить в орден ветеринаров, в котором состоят все ветеринарные врачи республики. Такой объединяющей всех специалистов отрасли организации нам не хватает.

КАЖДЫЙ САМ ЗА СЕБЯ

Каждый ветеринарный врач сейчас сам за себя, врачи не консолидированы, и это плохо. Ассоциация практикующих ветеринарных врачей существует, но в ней состоят далеко не все специалисты отрасли.

23 апреля в Москве в Доме Союзов пройдет 1 Всероссийский съезд ветеринарных врачей. Таких съездов не было 100 лет. Необходимо, чтобы подобные мероприятия проходили регулярно. Ветеринарные врачи должны делиться опытом, сообща решать проблемы отрасли.

ПЕРВЫЙ ВСЕРОССИЙСКИЙ СЪЕЗД ВЕТЕРИНАРНЫХ ВРАЧЕЙ

23 апреля 2018 года в Москве в Доме Союзов на одной площадке с VIII Международным Ветеринарным Конгрессом пройдет Первый Всероссийский съезд ветеринарных врачей.

Основная его задача — формирование актуализированной научно-обоснованной концепции развития ветеринарии в современных условиях.

История созыва Ветеринарных съездов государственного масштаба в нашей стране коротка, но очень наглядна и поучительна.

В дореволюционный период состоялось три Всероссийских съезда ветеринарных врачей: в 1903, 1910 и 1913–14 гг. Эти съезды оказали значительное влияние на развитие ветеринарного дела в России. Они способствовали выработке общей стратегии борьбы с болезнями животных на всей территории Российской Империи, установлению взаимодействия между специалистами и учеными, повышению качества ветеринарного образования. Благодаря проведенным съездам было улучшено финансирование ветеринарного ведомства, стали активно распространяться ветеринарные и зоотехнические знания.

В советский период Всероссийский делегатский ветеринарный съезд состоялся лишь однажды — в 1919 году.

Практически сто лет ветеринарные врачи нашей страны не собирались вместе на едином форуме для обсуждения насущных задач и выработки многофункциональных и всеобъемлющих решений.

Идея возобновления проведения Съездов ветеринарных врачей была воплощена в конкретное предложение Российской ветеринарной ассоциации и Ассоциации практикующих ветеринарных врачей, поддержана руководством Минсельхоза РФ.

На съезде планируется обсудить важнейшие проблемы современной ветеринарии и принять стратегические решения для отрасли.

ИЗМЕНЕНИЯ В ЗАКОНЕ «О ВЕТЕРИНАРИИ»

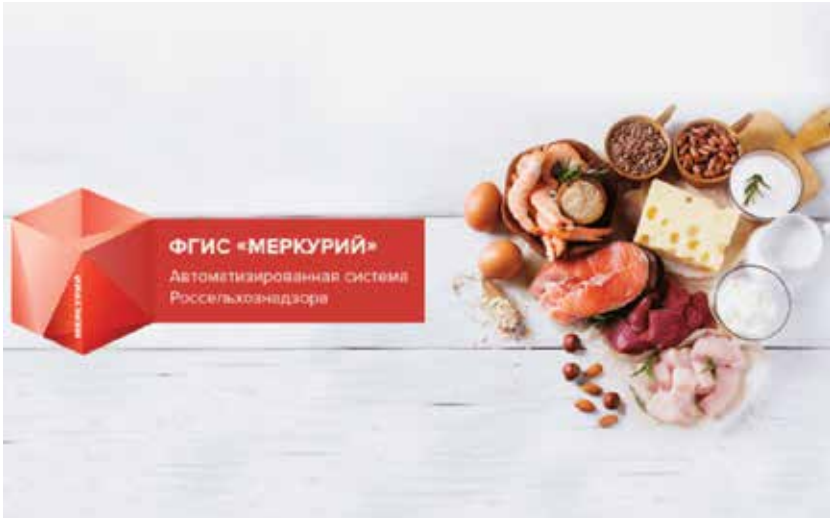
Президентом РФ был подписан закон о переносе старта программы электронной ветеринарной сертификации (ЭВС) на шесть месяцев. Ветеринарные сопроводительные документы можно оформлять в бумажном виде по действующему порядку до 1 июля 2018 года.

Ввод ЭВС предполагалось осуществить с 1 января 2018 года, однако Минсельхоз РФ пришел к выводу, что регионы не успевают осуществить переход на электронный формат в указанный срок. Ситуацию прокомментировала руководитель пресс-службы Россельхознадзора Ю.В. Мелано.

Юлия Валерьевна, на самом ли деле такое мероприятие, как ввод ЭВС, носит затяжной характер и регионам потребуется определенное время, чтобы реализовать распоряжение ведомства?

Да, это действительно так. Как показал анализ работы в регионах, субъектам РФ нужно еще дополнительное время на подготовку к переходу к работе в электронном формате.

Насколько это актуально и обоснованно с практической точки зрения? Каких принципиально качественных изменений можно ожидать после вступления закона в силу? ЭВС: плюсы и минусы для участников рынка.



Создание упорядоченной системы контроля безопасности и качества продукции, полной прозрачности торговых процессов, «обеления» продовольственного рынка — цель, которая преследуется Россельхознадзором. Еще в 2009 году под эгидой ведомства была разработана автоматизированная система «Меркурий» — совершенно уникальный по своей сути инструмент для выписки электронных сопроводительных документов на всех этапах цепи производства, хранения и реализации животноводческой продукции и одновременно формирования гигантской базы данных.

В течение последних восьми лет ИС «Меркурий» подвергалась регулярным доработкам, совершенствовалась и технически развивалась. Работа над программой велась непрерывно силами ведущих программистов Россельхознадзора с учетом комментариев общественности и бизнес-сообщества. В результате сегодня система полностью готова к полноценному функционированию.

Однако противники внедрения электронной сертификации не прекращают яростно отстаивать свою позицию, несмотря на то, что плюсы от перехода на новый формат работы более чем очевидны. Использование ИС «Меркурий» полностью меняет конкурентную среду, дает селективные преимущества добросовестному производителю.

Современные технологии позволят избежать налоговых нарушений, незаконного промысла рыбы и производства животноводческой продукции, фальсификации товаров, сведут на нет работу нечестных госслужащих, позволят избежать коррупционных составляющих в их работе.

Автоматизация процесса сделает невозможным реализацию фальсифицированных продуктов, их подмену и подмешивание в состав нежелательных ингредиентов, зачастую небезопасных для здоровья веществ. Электронная сертификация обеспечивает в реальном времени прослеживаемость происхождения и перемещения товаров, гарантирует их безопасность и качество, упрощает работу всех участников торгового процесса.

Бизнес также получает возможность использовать систему для защиты своего бренда от подделки нечестными на руку производителями, потому что в онлайн-режиме можно увидеть всю информацию о местонахождении своей продукции. Кроме того, это дополнительная возможность контроля собственных работников, всей складской деятельности предприятия, не вставая с директорского кресла.

«Меркурий» — это еще и единая база данных, позволяющая быстро и эффективно искать и анализировать информацию. Она дает колоссальные возможности всем государственным институтам повысить эффективность работы.

Например, Министерство экономического развития может использовать ее в целях защиты внутреннего рынка в рамках ВТО и повышения эффективности взаимодействия со странами — членам ЕАЭС; Министерство промышленной торговли — для актуализации информации об объемах переработанной продукции; Министерство транспорта — для получения информационно-аналитических сведений о логистике товарных потоков; Министерство внутренних дел и Федеральная служба безопасности в целях контроля вылова и перемещения водных биологических ресурсов, производства животноводческой продукции; Федеральная антимонопольная служба — для получения точных данных о концентрации долей участников рынка и товарных запасах и так далее.

При этом использование многофункциональной ИС «Меркурий» абсолютно бесплатно. На существующую систему работы в бумажном формате расходуются миллиарды рублей в год. Все это закладывается в себестоимость продукции и оплачивается, в конечном счете, покупателем.

Честные участники рынка остаются в бонусе от его «обеления»: меньше «серых» схем — больше возможностей для конкуренции, а значит, и развития.

Какова перспективы развития аграрного сектора в целом? Занимается ли Ваше ведомство какими-либо законодательными и исполнительными актами для содействия развития науки в сфере животноводства, растениеводства и ветеринарии?

Все необходимые изменения на законодательном уровне, которые были запланированы на 2018 год, уже произошли. Эти вопросы относятся к компетенции Министерства сельского хозяйства России. Россельхознадзор лишен законодательной инициативы.

Стоит отметить, что представители ведомств и аналитики продолжают полемику вокруг ситуации с электронной ветеринарной сертификацией готовой продукции, а также выбора соответствующих инструментов. За оставшиеся три месяца необходимо успеть протестировать возможности маркировки, внедряемой на рынке лекарственных средств, и определиться, какая система больше соответствует задачам переработчиков и контролирующих органов, а также интересам потребителей.

Представители отрасли благодарны за отсрочку перехода на обязательное оформление ветсертификатов в электронном виде. Это, прежде всего, гарантированно обеспечит плавное внедрение ЭВС на сырье к 1 июля 2018 года. Однако касательно готовой продукции высказываются различные точки зрения по поводу наличия ветеринарных рисков. Есть опыт в других отраслях, например, в фармацевтике, где используется единая система маркировки, которая показала свою эффективность, ее себестоимость приемлема для производителей.

Никто не станет отрицать чрезвычайную важность того, чтобы российская продукция имела достаточную степень доверия и репутацию на зарубежных рынках. Потенциал экспорта у России есть — это, в первую очередь, Китай, Ближний Восток, Африка. С экспортом связаны серьезные перспективы развития российского АПК.

СОБЫТИЯ • СОБЫТИЯ • СОБЫТИЯ • СОБЫТИЯ • СОБЫТИЯ •

Агроинновации — 2018

Венчурные инвесторы гораздо чаще стали вкладывать средства в новейшие аграрные проекты. Благодаря этому на рынке появляются ультра-инновационные продукты, которые решают самые актуальные проблемы аграриев.

В странах с дефицитом осадков аграрии давно спасаются с помощью систем орошения. Но часто при этом не учитывается разная потребность почвы в воде в разных частях поля, что приводит к чрезмерному переувлажнению и вымыванию полезных микроэлементов. Поможет решить проблему датчик от компании CropX, который анализирует состояние почвы на определенном клочке земли и информирует о необходимом объеме воды.

У предприятий, которые занимаются производством мягких ягод, львиная доля расходов приходится на оплату труда сезонных рабочих. Из-за нежности ягод автоматизировать процесс сбора долгое время не удавалось. Агроробот SW 6010 умеет собирать клубнику, не повреждая ее, и автоматически сортирует ее по ящикам.

Parabug — новый инструмент для лучшего применения биоконтроля за сельхозвредителями. Он использует беспилотные летательные аппараты для быстрого распространения полезных насекомых, биовеществ и гранул. С помощью Parabug можно оперативно вносить необходимые средства именно на тот участок, который в них нуждается.

Система датчиков Semios, размещенных по всему полю, отслеживает количество вредителей. При превышении их порога вредоносности сотрудник сельхозпредприятия получает соответствующее сообщение.

Робот Adapt-N анализирует состояние почвы, погодные условия и саму сельхозкультуру. После чего позволяет применять удобрения только на необходимых участках, в соответствующих нормам и объемах. Спиральный разбрасыватель агрегата New Applicant NL5000 G5 Dry Applicator вносит минеральные удобрения с максимальной точностью и помогает сохранять гранулы сухого диспергированного удобрения в местах размещения.

«АГРАРНАЯ ЭЛИТА РОССИИ — 2018»

19 апреля 2018 г.
Государственный университет по землеустройству, Москва

Традиционно в середине весны будет проводиться 21-я торжественная церемония награждения лауреатов премии имени Петра Аркадьевича Столыпина.

История вышеназванной премии началась в 2001 году, когда назвать главную общественную аграрную награду именем великого российского реформатора предложил председатель оргкомитета Александр Фомин.

В 2012 году исполнилось 150 лет со дня рождения П.А.Столыпина. В этот год прошли десятки конференций и семинаров, появились новые фильмы и книги о великом реформаторе и патриоте России. В Москве возле Дома Правительства России открыт памятник Столыпину. Общественная награда, названная в честь Петра Аркадьевича, была включена в список официальных государственных мероприятий, посвященных юбилею.

В 2017 году в Центральной научной сельскохозяйственной библиотеке состоялась юбилейная 20-я церемония награждения лауреатов.

Можно с уверенностью утверждать, что Премия имени П.А Столыпина — яркий пример того, как общественная инициатива нашла поддержку на высоком государственном уровне и стала авторитетнейшей общероссийской наградой в российском АПК.

ВЫСТАВКА АГРОВЯТКА 2018

5–6 апреля 2018 года
г. Киров, ул. Прудная, д. 51

Организаторы выставки: Союз «Вятская торгово-промышленная палата», правительство Кировской области, Ассоциация «Агроинфо».

Ежегодная специализированная выставка «АгроВятка» — традиционное событие для руководителей и специалистов сельскохозяйственных предприятий Кировской области, центральная площадка для демонстрации новых решений в агропромышленном комплексе, получения знаний и обмена опытом.

На выставке будут работать открытые экспозиционные площадки сельскохозяйственной техники. Будут представлены тракторы, почвообрабатывающая техника, посевные и посадочные машины, машины для внесения удобрений и защиты растений, зерноуборочные комбайны, кормозаготовительная техника.

Руководители и специалисты сельскохозяйственных предприятий Кировской области могут посетить семинары на интересующие их темы по растениеводству и животноводству: «Эффективные системы доения», «Минеральное питание растений», «Стратегия эффективного кормопроизводства». Министерство сельского хозяйства и продовольствия Кировской области проведет расширенное заседание областного штаба по координации работ по подготовке и проведению весенних полевых работ.

«АГРОУНИВЕРСАЛ-2018»

11–13 апреля 2018 г.
«Выставка АПК»
Ставропольский край, г. Михайловск

Организаторами 20-ой специализированной выставки «АГРОУНИВЕРСАЛ-2018» выступает ООО фирма «АВА» при поддержке ТПП РФ, правительства и МСХ Ставропольского края, ФГБОУ ДПО «Федеральный центр сельскохозяйственного консультирования и переподготовки кадров АПК» и ГКУ «ССИКЦ».

Среди основных разделов выставки:

- тракторы, автомобили, сельхозмашины, спецтехника;
- комплекты машин и оборудования для отраслей АПК;
- ветеринарные препараты и оборудование.

В выставках «Агроуниверсал» принимают участие минимум 130–150 экспонентов — производители и поставщики товаров и услуг для АПК, научные и консалтинговые учреждения из всех регионов России, а также ближнего и дальнего зарубежья.

Ставропольский край — один из крупнейших агропромышленных регионов России. В сельском хозяйстве края занято около 160 тысяч человек. В состав АПК края входят более 500 с/х организаций и 140 предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности, 66 организаций агросервиса, свыше 15 тысяч фермерских хозяйств, более 400 тысяч личных подсобных хозяйств.

VIII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ КОНГРЕСС

23–25 апреля 2018 г.
Дом Союзов, Москва, ул. Большая Дмитровка, д. 1

Конгресс является центральным мероприятием в сфере ветеринарии на всем пространстве Евразийского Экономического Союза. В работе конгресса примут участие специалисты из 20 государств — главные государственные ветеринарные инспекторы стран дальнего зарубежья и СНГ, ведущие ветеринарные врачи России.

На конгрессе пройдут конференции, посвященные актуальным ветеринарным проблемам в промышленном животноводстве, птицеводстве и свиноводстве. Здесь будет представлена информация о наиболее опасных и экономически значимых инфекционных болезнях животных и птиц, будет дан прогноз возникновения эпизоотий в ближайшей перспективе и многое другое.

В ключевой конференции Конгресса «Единый мир — единое здоровье» примут участие академик Национальной академии наук США Линда Сайф, главный государственный ветеринарный инспектор Дании Пер Хенриксен, академик РАН Дмитрий Львов и другие ведущие специалисты с мировыми именами. Их доклады касаются глобальной биологической и продуктовой безопасности, роли ветеринарии в решении основных задач, распространения вирусов, новых и возвращающихся инфекциии и других значимых проблем.

В рамках конгресса пройдут круглые столы, посвященные искоренению определенных заболеваний (АЧС, бешенство, ящур).

Участники мероприятия смогут посетить выставку ветеринарного и медицинского оборудования, фармакологических и иммунобиологических препаратов для лечения и профилактики болезней животных, инструментов, принадлежностей для ухода и содержания животных, кормов и кормовых добавок, специализированной литературы.

На одной площадке с VIII Международным Ветеринарным Конгрессом пройдет 1 Всероссийский Съезд Ветеринарных Врачей. Делегаты съезда обсудят общую концепцию развития ветеринарной отрасли в России, уровень профессиональной подготовки ветеринарных врачей, актуальные вопросы государственной ветеринарной службы. По итогам съезда будут приняты резолюции и программные документы.

УДК 636.5.082.4

АМИНОКИСЛОТНЫЙ И ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ МЯСА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ И СРОКАХ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ*

AMINO ACID AND FATTY ACID CONTENT IN MEAT AFTER VARIOUS TECHNIQUES AND PERIODS OF REARING BROILER CHICKENS

Фисинин В.И. — научный руководитель ФНЦ «ВНИТИП» РАН, доктор с.-х. наук, профессор, академик РАН
Салеева И.П. — зав. лаб. ФНЦ «ВНИТИП» РАН, доктор с.-х. наук, профессор РАН, член-корр. РАН
Лукашенко В.С. — зав. отделом ФНЦ «ВНИТИП» РАН, доктор с.-х. наук, профессор
Волик В.Г. — зав. лаб. ВНИИПП-филиал ФНЦ «ВНИТИП» РАН, доктор биол. наук
Исмаилова Д.Ю. — вед. н.с. ВНИИПП-филиал ФНЦ «ВНИТИП» РАН, канд. биол. наук
Журавчук Е.В. — м.н.с. ФНЦ «ВНИТИП» РАН
Овсейчик Е.А. — н.с. ФНЦ «ВНИТИП» РАН

ФНЦ «ВНИТИП» РАН
141311, Россия, Московская обл., г. Сергиев Посад, ул. Птицеградская, 10.
E-mail: fisinin@land.ru, saleeva@vnitip.ru, lukashenko@vnitip.ru
ВНИИПП-филиал ФНЦ «ВНИТИП» РАН
141552, Россия, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Ржавки.
E-mail: fisinin@land.ru, ovseychik@vnitip.ru, evgeniy_20.02@mail.ru, volik@dinfo.ru, dilaramis08@mail.ru

В статье приводятся результаты исследования аминокислотного и жирнокислотного состава мяса цыплят-бройлеров, выращенных в клетках и на полу до 38 и 49-дневного возраста. Было установлено, что при клеточном содержании бройлеров на 38-е сутки аминокислот было больше, чем при напольном. Количество аминокислот не сильно различались между красным и белым мясом при клеточном содержании, однако при напольном, количество изолейцина, лейцина, валина, фенилаланина в белом мясе было выше примерно на 1,2%. На 49 сутки, при клеточном содержании данные аминокислоты уменьшились примерно на 1,2% как в красном, так и в белом мясе. Результаты исследований жирнокислотного состава мяса птицы (грудка, бедро) при напольном и клеточном содержании в различный период выращивания не показали существенных различий в составе 35 насыщенных (предельных) жирных кислот, при этом были выявлены различия в первую очередь в содержании мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот красного и белого мяса. Это свидетельствует о том, что на содержание жирных кислот в большей степени влияет вид мяса — красное или белое, а также посмертная ферментативная липазная (расщепление жира) и дегидралазная (отщепление водорода с нарастанием количества двойных связей) активность, и в меньшей степени вариабельность содержания птицы (срок откорма и способ выращивания).

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, клеточное выращивание, напольное выращивание, сроки убоя, аминокислотный состав, жирнокислотный состав.

Fisinin V.I. — Academic Adviser of the Federal Scientific Center “All-Russian Research and Technological Poultry Institute” of Russian Academy of Sciences, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the RAS
Saleeva I.P. — Head of the Laboratory of the Federal Scientific Center “All-Russian Research and Technological Poultry Institute” of Russian Academy of Sciences, Corresponding Member of the RAS
Lukashenko V.S. — Head of the Department of the Federal Scientific Center “All-Russian Research and Technological Poultry Institute” of Russian Academy of Sciences, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Volik V.G. — Head of the Laboratory of the Branch of the Federal Scientific Center “All-Russian Research and Technological Poultry Institute” of Russian Academy of Sciences, Doctor of Biological Sciences
Ismailova D.Y. — Leading Research Fellow of the Branch of the Federal Scientific Center “All-Russian Research and Technological Poultry Institute” of Russian Academy of Sciences, Candidate of Biological Sciences
Zhuravchuk E.V. — Junior Research Fellow of the Federal Scientific Center “All-Russian Research and Technological Poultry Institute” of Russian Academy of Sciences
Ovseichik E.A. — Research Fellow of the Federal Scientific Center “All-Russian Research and Technological Poultry Institute” of Russian Academy of Sciences

Federal Scientific Center “All-Russian Research and Technological Poultry Institute” of Russian Academy of Sciences
ul.Ptitsegradskaya 10, Sergiyev Posad, Moscow region 141311 Russia
E-mail: fisinin@land.ru, saleeva@vnitip.ru, lukashenko@vnitip.ru
All-Russian Scientific Research Institute of Poultry Processing Industry — Branch of the Federal Scientific Center «All-Russian Research and Technological Poultry Institute» of Russian Academy of Sciences
Rzhavki, Solnechnogorsk district, Moscow region
E-mail: fisinin@land.ru, ovseychik@vnitip.ru, evgeniy_20.02@mail.ru, volik@dinfo.ru, dilaramis08@mail.ru

The article shows the results of the study on amino acid and fatty acid content in meat of 38-day-old and 49-day-old broiler chickens after cage rearing and floor rearing. There was established that on 38 day of the cage rearing, the amino acid content was higher than after the floor rearing. The number of amino acids did not significantly differ between the red and white meat after the cage rearing, however, the content of isoleucine, leucine, valine, phenylalanine in the white meat was 1.2% higher after the cage rearing. On 49 day, the content of these amino acids decreased by 1.2% both in red and white meat after the cage rearing. The results of the study on fatty acid content in poultry (breast, thigh) after the cage rearing and floor rearing did not show any significant differences in the composition of 35 saturated fatty acid, but there were revealed differences in the content of monounsaturated and polyunsaturated fatty acids in the red and white meat. It indicates that the fatty acid content mainly depends on meat type (red or white) post-mortem enzymatic lipase (lipolysis) or dehydratase (hydrogen abstraction with increasing number of double bonds) activity and to a lesser extent on poultry rearing (fattening periods and rearing technique).

Keywords: broiler chickens, cage rearing, floor rearing, amino acid content, fatty acid conten.

* Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 17–16-01028).

Введение

Мясо птицы является одним из наиболее ценных продуктов питания, необходимых человеку как материал для построения тканей организма [1, 2, 3]. Мясо птицы почти на четверть состоит из высококачественного и хорошо переваримого протеина. Биологическая ценность мяса бройлеров определяется, главным образом, высоким содержанием белка, а также уровнем и соотношением в нем незаменимых аминокислот. Соотношение незаменимых аминокислот в белом и красном мясе бройлеров близко к оптимальной формуле, предложенной ФАО/ВОЗ, в связи с чем, этот продукт может быть широко использован для питания различных возрастных категорий людей [4].

Известно, что продуктивность и качество мяса бройлеров во многом зависит от технологии выращивания птицы [5, 6, 7, 8, 9]. В настоящее время в отечественном бройлерном производстве сложились две основные технологии выращивания мясных цыплят: первая — предусматривает применение напольного оборудования, вторая — клеточного. При использовании обеих этих технологий производители стремятся сократить сроки выращивания бройлеров с целью сокращения издержек производства. Однако имеются данные о том, что возраст убоя бройлеров оказывает определенное влияние на вкус, аромат и другие показатели качества мяса птицы [10, 11, 12, 13]. В связи с этим возникла необходимость в изучении влияния различной технологии выращивания и сроков откорма цыплят-бройлеров на качество мяса.

Цель работы — оценить физико-химические и технологические свойства мяса бройлеров при различной технологии выращивания и сроках убоя птицы.

Материал и методы исследования

Опыты были проведены на цыплятах-бройлерах, которых выращивали на подстилке и в клеточных батареях с суточного до 38- и 49-дневного возраста, в условиях вивария СГЦ «Загорское ЭПХ».

В возрасте 38 и 49 суток был проведен убой птицы и отобраны образцы грудных и бедренных мышц для исследования аминокислотного и жирно-кислотного состава мяса.

Исследования мяса проводили в соответствии со следующими методами:

МВИ-02-2002 Определение аминокислотного состава;

ГОСТ Р 55483–2013 Мясо и мясные продукты. Определение жирно-кислотного состава методом газовой хроматографии.

Результаты и обсуждение

По истечению соответствующего периода выращивания были проведены исследования аминокислотного и жирнокислотного состава мяса.

Аминокислотный состав мяса бройлеров разного возраста и при различных способах выращивания представлен в таблице 1.

Аминокислотный состав продуктов свидетельствует об их высокой биологической ценности, которая зависит от соотношения незаменимых аминокислот. К незаменимым аминокислотам относят: треонин, валин, метионин, фенилаланин, изолейцин, лейцин, лизин.

Содержание треонина на 38 сутки при напольном содержании (в белом и красном мясе) больше, чем при клеточном $0,77 \geq 0,61$ и $0,65 \geq 0,59$. На 49 сутки его количество увеличилось. Причем при клеточном содержании увеличение произошло в красном мясе примерно на 0,46%, а при напольном содержании в 2 раза. Это связано с тем, что треонин участвует в синтезе коллагена и эластина, в белковом и жировом обмене и препятствует отложению в ней жиров. Поэтому при 38 сутках у бройлеров в клетках содержание жиров составило 11,7%, а треонина — 0,59%, тогда как на 49 сутки количество жиров уменьшилось, но увеличилось содержание треонина до 1,05%. Такие же показатели и свойства имеет аминокислота метионин.

К аминокислотам, участвующим в образовании и росте мышечной ткани, а также выступающим источниками энергии для мышечных клеток, являются изолейцин, лейцин, валин, фенилаланин, триптофан. При клеточном содержании бройлеров на 38-е сутки аминокислот было больше, чем при напольном.

Количество указанных аминокислот не сильно различается между красным и белым мясом при клеточном содержании, однако при напольном количество изолейцина, лейцина, валина, фенилаланина в белом мясе выше примерно на 1,2%. На 49 сутки картина изменилась. При клеточном содержании данные аминокислоты уменьшаются примерно на 1,2%, как в красном, так и в белом мясе.

Лизин является основной аминокислотой, необходимой для выработки L-карнитина и усиливающей действие аргинина. При недостатке аргинина мышцы растут медленнее. При клеточном содержании изменение аргинина и лизина почти не наблюдается. При напольном содержании на 49 сутки происходит снижение лизина и увеличение аргинина, как в белом, так и в красном мясе.

Триптофан — аминокислота, наличие которой зависит от условий кормления и содержания птицы, что в данном исследовании также подтверждается. Так при клеточном содержании было определено 409–500 мг/100 г, а при напольном — 489–492 мг/100 г соответственно. Свободные аминокислоты образуются в результате распада белка, что свидетельствует об уровне автолитических процессов в мясе бедра и грудных мышц. Результаты исследования свидетельствуют о количестве свободных аминокислот, полученных при распаде белка после автолиза. Автолитические процессы протекают более интенсивно в грудных мышцах, чем в мышцах бедра. Наиболее существенная разница в автолизе бедренных мышц при клеточном содержании на 49 сутки (в 1,4 раза интенсивнее) в сравнении с автолизом бедренных мышц на 38 сутки.

Результаты исследований жирнокислотного состава представлены в таблице 2. Общее направление биохимических изменений содержания жирных кислот, входящих в состав липидной фракции мяса птицы, заключается, как правило, в изменении содержания насыщенных (предельных) жирных кислот. Результаты исследований жирно-кислотного состава мяса птицы (грудка, бедро), выращенной по технологии интенсивного кормления на стандартном рационе при напольном и клеточном содержании, в различный период выращивания не показал существенных различий в составе насыщенных (предельных) жирных кислот, при этом были выявлены различия, в первую очередь, в содержании мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот красного и белого мяса. Так, содержание пальмитолеиновой кислоты (C16:1) варьировалось в диапазоне от 8,74 до 8,36% — для красного и от 4,57 до 5,8% — для белого мяса. Разница в содержании пальмитолеиновой кислоты (C16:1) при напольном и клеточном содержании не превышала 0,38 (абсолютные единицы), или 4,3% (относительные единицы) — для красного мяса и 1,27 (абсолютные единицы), или 21,89% (относительные единицы) — для белого. Наиболее значительные различия клеточного и напольного содержания были обнаружены в составе Омега 6 жирных кислот (ЖК). Различия в массовой доле арахидоновой кислоты (C20:4ω6) при клеточном и напольном содержании доходило до 25,58% (относительные единицы) на 38 сутки, в абсолютных единицах это значение не превышает 0,33. Поэтому следует учитывать в целом низкое содержание арахидоновой кислоты (от 0,80 до 1,29%).

Наибольшая часть полиненасыщенных ЖК представлена линолевой кислотой (C18:2ω6), содержание которой доходило до 22,52%, что составляет 1/5 часть от суммы всех ЖК. Здесь изменения в количественном содержании относительно белого/красного мяса и напольного/клеточного содержания были в диапазоне погрешности метода.

Таблица 1.

Аминокислотный состав

Показатель	НД на метод	38 суток				49 суток			
		Клетка		Пол		Клетка		Пол	
		бедро	грудь	бедро	грудь	бедро	грудь	бедро	грудь
Оксипролин, %	ГОСТ 23041	0,064 ±0,011	0,0047 ±0,0010	0,098 ±0,008	0,0047 ±0,0010	0,073 ±0,004	0,0051 ±0,0010	0,112 ±0,011	0,0047 ±0,0012
Триптофан, мг/100 гр	МИ-103.5-105-2011	409,25 ±81,9	417,9 ±83,6	489,5 ±97,9	465,41 ±93,1	500,5 ±100,1	527, 5±105,5	492,1 ±98,4	544,4 ±108,9
Общие аминокислоты:									
Аспарагиновая кислота	МВИ-02-2002	2,19±0,07	2,25±0,07	2,18±0,07	2,55±0,08	2,24±0,07	2,29±0,07	1,77±0,05	2,57±0,08
Глутаминовая кислота		2,93±0,09	3,08±0,09	2,86±0,09	3,33±0,10	2,64±0,08	3,12±0,09	2,69±0,08	3,79±0,11
Серин		0,50±0,02	0,51±0,02	0,58±0,02	0,70±0,02	0,59±0,02	0,60±0,02	1,42±0,04	0,76±0,02
Гистидин		0,45±0,01	0,49±0,01	0,58±0,02	0.67±0,02	0,66±0,02	0,59±0,02	0,48±0,01	0,95±0,03
Глицин		1,15±0,03	1,20±0,04	1,10±0,03	1,30±0,04	1,18±0,04	1,21±0,04	1,32±0,04	1,84±0,06
Треонин		0,59±0,02	0,61±0,02	0,65±0,02	0,77±0,02	1,05±0,03	0,69±0,02	0,62±0,02	1,16±0,03
Аргинин		1,32±0,04	1,39±0,04	0,75±0,02	0,88±0,03	1,22±0,04	1,34±0,04	0,91±0,03	1,34±0,04
Аланин		1,59±0,05	1,67±0,05	0,66±0,02	0,77±0,02	0,88±0,03	1,80±0,05	0,77±0,02	1,15±0,03
Тирозин		0,79±0,02	0,84±0,03	0,77±0,02	0,91±0,03	1,01±0,03	0,87±0,03	0,85±0,03	1,18±0,04
Цистин		0,21±0,01	0,22±0,01	0,26±0,01	0,30±0,01	0,25±0,01	0,26±0,01	0,27±0,01	0,35±0,01
Валин		1,15±0,03	1,17±0,04	0,97±0,03	1,14±0,03	1,14±0,03	1,13±0,03	1,00±0,03	1,38±0,04
Метионин		0,56±0,02	0,59±0,02	0,40±0,01	0,46±0,01	0,62±0,02	0,60±0,02	0,55±0,02	0,62±0,02
Фенилаланин		0,91±0,03	0,94±0,03	0,86±0,03	1,00±0,03	0,85±0,03	0,79±0,02	0,94±0,03	1,11±0,03
Изолейцин		0,65±0,02	0,69±0,02	0,56±0,02	0,65±0,02	0,76±0,02	0,58±0,02	0,63±0,02	1,11±0,03
Лейцин		1,18±0,04	1,21±0,04	1,14±0,03	1,35±0,04	1,27±0,04	1,24±0,04	1,13±0,03	0,40±0,01
Лизин		1,59±0,05	1,65±0,05	1,46±0,04	1,69±0,05	1,50±0,04	1,59±0,05	1,24±0,04	1,39±0,04
Пролин		0,73±0,02	0,79±0,02	0,70±0,02	0,79±0,02	0,82±0,02	0,83±0,02	0,83±0,03	0,82±0,02
Всего		18,51±0,56	19,28±0,58	16,47±0,49	19,27±0,58	18,68±0,56	19,52±0,59	17,41±0,52	21,92±0,66
Свободные аминокислоты:									
Аспарагиновая кислота	МВИ-02-2002	29,77±0,89	61,35±1,84	75,00±2,25	60,16±1,80	35,00±1,05	55,58±1,67	31,70±0,95	62,20±1,87
Серин		-*	13,95±0,42	25,90±0,78	21,00±0,63	-	-	-	-
Глицин		15,69±0,47	32,64±0,98	48,83±1,46	30,75±0,92	18,46±0,55	29,33±0,88	23,59±0,71	44,23±1,33
Треонин		-	16,73±0,50	28,87±0,87	-	-	-	-	-
Аланин		-	-	-	17,68±0,53	-	-	-	-
Тирозин		10,72±0,32	22,84±0,69	33,97±1,02	36,00±1,08	15,74±0,47	21,05±0,63	15,26±0,46	28,32±0,85
Валин		15,69±0,47	31,87±0,96	42,86±1,29	26,99±0,81	17,85±0,54	27,44±0,82	17,96±0,54	33,30±1,00
Фенилаланин		12,39±0,37	25,77±0,77	24,00±0,72	23,59±0,71	13,30±0,40	19,02±0,57	16,79±0,50	26,73±0,80
Лейцин		16,09±0,48	32,93±0,99	50,53±1,52	31,82±0,95	19,85±0,60	30,04±0,90	20,25±0,61	10,11±0,30
Лизин		21,59±0,65	44,91±1,35	35,00±1,05	39,84±1,20	23,38±0,70	38,55±1,16	22,18±0,67	33,82±1,01
Пролин		9,97±0,30	21,51±0,65	-	25,00±0,75	12,85±0,39	20,05±0,60	14,95±0,45	19,87±0,60
Всего		131,91 ±3,96	304,50 ±9,13	364,95 ±10,9	312,83 ±9,38	185,75 ±5,57	345,36 ±10,36	199,16 ±5,97	391,03 ±11,73

Примечание: * — ниже предела обнаружения.

Таблица 2.

Жирнокислотный состав

Показатель	НД на метод	38 суток				49 суток			
		Клетка		Пол		Клетка		Пол	
		бедро	грудь	бедро	грудь	бедро	грудь	бедро	грудь
ЖКС, %									
Масляная С4:0	ГОСТ Р 55483- 2013	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Капроновая С6:0		0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,00	0,00
Каприловая С8:0		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
КаприноваяС10:0		0,05	0,06	0,05	0,08	0,05	0,06	0,05	0,08
Деценовая С10:0		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Лауриновая С12:0		0,07	0,10	0,10	0,12	0,07	0,10	0,10	0,12
Тридекановая С13:0		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Миристиновая С14:0		1,29	1,27	1,44	1,15	1,26	1,26	1,28	1,13
Миристолеиновая С14:1		0,31	0,19	0,32	0,20	0,30	0,19	0,31	0,20
Пентадекановая С15:0		0,34	0,27	0,32	0,26	0,39	0,33	0,36	0,29
Пальмитиновая С16:0		22,93	24,26	25,55	25,78	23,37	24,07	25,13	25,26
Пальмитолеиновая С16:1		8,74	4,57	8,36	5,61	8,54	4,53	8,66	5,80
Маргариновая С17:0		0,47	0,37	0,43	0,37	0,43	0,37	0,42	0,36
Гептадеценовая С17:1		0,41	0,27	0,39	0,20	0,39	0,29	0,58	0,29
Стеариновая С18:0		6,66	8,80	7,60	8,87	7,55	8,98	7,36	8,90
Олеиновая С18:1		32,97	33,50	32,06	32,85	30,45	31,44	30,37	31,14
Элаидиновая С18:1		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Линолевая С18:2ω6		19,50	21,30	18,07	19,69	20,30	22,52	19,39	20,92
Линоленовая С18:3ω3		1,07	0,96	1,02	1,02	1,42	1,29	1,29	1,30
Нондекановая С19:0		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
Арахиновая С20:0		0,28	0,17	0,24	0,19	0,29	0,19	0,28	0,19
Арахидоновая кислота С20:4ω6		1,29	1,15	0,96	0,82	1,26	1,14	0,94	0,80
Тимнодоновая кислота С20:5ω3		0,20	0,15	0,20	0,14	0,20	0,15	0,20	0,16
Дигомо-γ линоленовая кислота С20:3ω6		0,53	0,55	0,51	0,51	0,60	0,64	0,60	0,59
Эйкозадиеновая кислота С20:2ω6		0,10	0,08	0,09	0,10	0,12	0,10	0,11	0,11
Гондоиновая С20:1ω9		2,20	1,39	1,77	1,59	2,24	1,69	1,97	1,86
Докозапентаеновая кислота С22:5ω6		0,21	0,20	0,18	0,16	0,24	0,20	0,20	0,18
Бегеновая С22:0		0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00
Докозагексаеновая С22:6ω3		0,31	0,33	0,26	0,21	0,37	0,35	0,27	0,23
Эруковая С22:1ω9		0,07	0,06	0,08	0,06	0,07	0,06	0,10	0,08
Нервоновая С24:1ω9		0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,03	0,01	0,00
Лигноцериновая С24:0		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

При анализе сроков выращивания напольного и клеточного содержания на 38 и 49 сутки были получены следующие данные: на 38 сутки доля насыщенных ЖК составляла 32,09%; мононенасыщенных ЖК — 44,63%; полиненасыщенных — 23,28 %; на 49 сутки доля насыщенных ЖК — 33,49%; мононенасыщенных ЖК — 41,92%; полиненасыщенных — 24,59%.

Заключение

Аминокислотный состав мяса цыплят-бройлеров свидетельствует об их высокой биологической ценности. При клеточном содержании бройлеров на 38-е сутки аминокислот было больше, чем при напольном. Количество аминокислот не сильно различалось между красным и белым мясом при клеточном содержании, однако при напольном количество изолейцина, лейцина, валина, фенилаланина в белом мясе было выше примерно на 1,2%. На 49 сутки при клеточном содержании количество данных аминокислот уменьшились примерно на 1,2% как в красном, так и в белом мясе.

Результаты исследований жирнокислотного состава мяса птицы (грудка, бедро), выращенной по технологии интенсивного кормления на стандартном рационе при напольном и клеточном содержании, в различный период выращивания не показали существенных различий в составе 35 насыщенных (предельных) жирных кислот, при этом были выявлены различия, в первую очередь, в содержании мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот красного и белого мяса. Это свидетельствует о том, что на содержание жирных кислот в большей степени влияет вид мяса — красное или белое, а также посмертная ферментативная липазная (расщепление жира) и дегидралазная (отщепление водорода с нарастанием количества двойных связей) активность, и в меньшей степени — вариабельность содержания птицы (срок откорма и способ выращивания).

ЛИТЕРАТУРА

1. Фисинин, В.И. Птицеводство России — стратегия инновационного развития. / В.И. Фисинин // Российская академия сельскохозяйственных наук. — М. — 2009. — 148 с.
2. Фисинин, В.И. Птицеводство России в 2010 году: состояние и стратегические тренды инновационного развития отрасли / В.И. Фисинин // VII-й Международный ветеринарный конгресс по птицеводству. — 2011. — С. 5–19.
3. Фисинин, В.И. Состояние и перспективы инновационного развития птицеводства до 2020 года/ В.И. Фисинин // Мясная индустрия. — 2012. — №7. — С. 22–27.
4. Силкина, В.А. Мясные качества птицы / В.А. Силкина // Генетика и разведение животных. — 2015. — № 1. — С. 26–29.
5. Гудыменко, В.И. Эффективность выращивания цыплят-бройлеров по разной технологии / В.И. Гудыменко, А.Е. Ноздрин // Известия Оренбургского ГАУ. — 2014. — № 3(47). — С. 128–131.
6. Лукашенко, В. С. Качество мяса бройлеров при различных способах выращивания / В.С. Лукашенко, М.А. Лысенко, В.В. Дычаковская, Синцова Л.В. // Птица и птицепродукты. — 2011. — № 3. — С. 34–37.
7. Кулова, Ф.М. Влияние различных способов содержания цыплят-бройлеров на динамику живой массы / Ф.М. Кулова, А.Н. Карапетянц // Материалы международной научно-практической конференции. — 2015. — С. 269–271.
8. Ноздрин, А.Е. Выращивание цыплят-бройлеров по новой технологии / А.Е. Ноздрин, В.И. Гудыменко // Вестник Курской ГСХА. — 2014. — № 5. — С. 60–62.
9. Гудыменко, В.И. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при выращивании по разной технологии / В.И. Гудыменко, А.Е. Ноздрин // Известия Оренбургского ГАУ. — 2014. — № 6 (50). — С. 136–139.
10. Лукашенко В.С. Мясные качества бройлеров при различных сроках убоя / В.С. Лукашенко, М.А. Лысенко, В.В. Дычаковская, В.В. Слепухин, В.Г. Шоль // Материалы XVII Международной конференции «Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве». Сергиев Посад, 2012. — С. 363–365.
11. Хамитова, В. Напольное содержание бройлеров с поэтапным убоем стада / В. Хамитова, А. Османян, А. Герасимов, И. Чередов // Птицеводство. — 2012. — № 12. — С. 13–15.
12. Cheng, F.Y., C.W. Huang, T.C. Wan, Y.T. Liu, L.C. Lin, and C.Y. Lou Chyr (2008): Effect of free-range farming on carcass and meat qualities of black-feathered Taiwan native chicken. Asian-Aust. J. Anim. Sci., 21, 1201–1206.
13. Lin C.Y., H.Y. Kuo and T.C. Wan (2014): Effect of free-range rearing on meat composition, physical properties and sensory evaluation in Taiwan game hens. Asian Aust. J. Anim. Sci., 27, 880–885.

REFERENCES

1. Fisinin, V.I. Poultry farming in Russia is a strategy of innovative development. / IN AND. Fisinin // Russian Academy of Agricultural Sciences. — M. — 2009. — 148 p.
2. Fisinin, V.I. Poultry farming in Russia in 2010: the state and strategic trends of the innovative development of the industry / V.I. Fisinin // VII-th International Veterinary Congress on poultry farming. — 2011. — P. 5–19.
3. Fisinin, V.I. State and prospects of innovative development of poultry farming until 2020 / V.I. Fisinin // Meat Industry. — 2012. — № 7. — P. 22–27.
4. Silkin, V.A. Meat quality of a bird / V.A. Silkina // Genetics and breeding of animals. — 2015. — № 1. — P. 26–29.
5. Gudymenko, V.I. Efficiency of broiler chickens cultivation by different technology / V.I. Gudymenko, A.E. Nozdrin // Proceedings of Orenburg State University. — 2014. — No. 3 (47). — P. 128–131.
6. Lukashenko, V.S. Meat qualities of broilers at different terms of slaughter / V.S. Lukashenko, M.A. Lysenko, V.V. Dychakovskaya, V.V. Slepukhin, V.G. Shole // Materials of the XVII International Conference «Innovative developments and their development in industrial poultry farming». Sergiev Posad, 2012. — P. 363–365.
7. Kulova, F.M. Influence of different ways of keeping broiler chickens on the dynamics of live weight / F.M. Kulova, A.N. Karapetyants // Materials of the International Scientific and Practical Conference. — 2015. — P. 269–271.
8. Nozdrin, A.E. Growing chickens by new technology / A.E. Nozdrin, V.I. Gudymenko // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. — 2014. — № 5. — C. 60–62.
8. Nozdrin, A.E. Growing chickens by new technology / A.E. Nozdrin, V.I. Gudymenko // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. — 2014. — № 5. — C. 60–62.
9. Gudymenko, V.I. Meat production of broiler chickens when growing according to different technologies / V.I. Gudymenko, A.E. Nozdrin // Proceedings of Orenburg State University. — 2014. — No. 6 (50). — P. 136–139.
10. Lukashenko V.S. Meat qualities of broilers at different terms of slaughter / V.S. Lukashenko, M.A. Lysenko, V.V. Dychakovskaya, V.V. Slepukhin, V.G. Shole // Materials of the XVII International Conference «Innovative developments and their development in industrial poultry farming». Sergiev Posad, 2012. — P. 363–365.
11. Khamitova, V. Floor maintenance of broilers with staged slaughter of the herd / V. Khamitova, A. Osmanyan, A. Gerasimov, I. Cheredov // Poultry. — 2012. — No. 12. — C. 13–15.
12. Cheng, F.Y., C.W. Huang, T.C. Wan, Y.T. Liu, L.C. Lin, and C.Y. Lou Chyr (2008): Effect of free-range farming on carcass and meat qualities of black-feathered Taiwan native chicken. Asian-Aust. J. Anim. Sci., 21, 1201–1206.
13. Lin C.Y., H.Y. Kuo and T.C. Wan (2014): Effect of free-range rearing on meat composition, physical properties and sensory evaluation in Taiwan game hens. Asian Aust. J. Anim. Sci., 27, 880–885.

УДК 636.22/.28:612.664:636.085.12

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНОЙ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

INFLUENCE OF NATURAL MINERAL ADDITIVE ON DIGESTIBILITY OF NUTRIENTS IN LACTATING COWS

Самохина А.А. — аспирант кафедры кормления животных и частной зоотехнии.
Гамко Л.Н. — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой кормления животных и частной зоотехнии

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д. 2а
E-mail: gamkol@mail.ru

В статье приведены результаты опыта по использованию в рационе кормления лактирующих коров минеральной добавки с витаминами А, Д, Е при одинаковом уровне обменной энергии. Комплексная минеральная добавка приготовлена в условиях ООО «АИП-Фосфаты» на основе смектитного трепела, в состав которого входят химические элементы Si, Ti, Al, Fe, Mn, Ca, Mg, Na, K, P, с включением витаминов А, Д, Е. В рацион для лактирующих коров включали 300 г на голову в сутки комплексной минерально-витаминной добавки. В результате проведенного эксперимента в опытной группе животных за учетный период исследований надой молока увеличился на 136,8 кг, или на 10,67% по сравнению с контрольной группой. На фоне научно-хозяйственного опыта был проведен опыт по изучению переваримости питательных веществ и использованию кальция и фосфора в организме лактирующих коров. Анализ коэффициентов переваримости основных питательных веществ при скармливании лактирующим коровам комплексной минеральной добавки в составе кормосмеси показывает, что наиболее эффективное действие в желудочно-кишечном тракте добавка оказала на переваримость сырой клетчатки и жира. Баланс кальция и фосфора свидетельствует о том, что улучшилось их использование на продуктивные и непродуктивные потребности. У животных опытной группы выделение кальция с молоком увеличилось на 11%, а фосфора — на 9,15%, что связано с усилением процесса молокообразования.

Ключевые слова: коровы, продуктивность, переваримость, питательные вещества, кальций, фосфор.

Samokhina A.A. — Postgraduate at the Department of Animal Nutrition and Private Zootechnics
Gamko L.N. — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Animal Nutrition and Private Zootechnics

FSBEI HE "Bryansk State Agrarian University"
ul. Sovetskaya, 2a, Kokino, Vygonichsky district, Bryansk region 243365
E-mail: gamkol@mail.ru

TThe article presents the results of the experiment on the application of the mineral additive with A, D, E vitamins in the diets of lactating cows at the same level of the exchange energy. The complex mineral additive consisted of smectite tripoli with Si, Ti, Al, Fe, Mn, Ca, Mg, Na, K, P elements and A, D, E vitamins, the additive was prepared at LLC "AIP-Phosphates". The diet of the lactating cows included 300 g of the mineral additive per animal per day. The milk yield in the test group during the experiment increased by 136.8 kg (10.67%) in comparison with the control group. Against the background of the scientific and economic experience, there was conducted a study on digestibility of nutrients and the use of calcium and phosphorus in lactating cows. The analysis of digestibility coefficients of the main nutrients after application of the mineral additive via feed showed that, the additive had been the most effective in the digestibility of crude fiber and fat in the gastrointestinal tract. The exertion of calcium via milk in the test group increased by 11% and phosphorus — by 9.15%.

Keywords: cows, productivity, digestibility, nutrients, calcium, phosphorus

Введение

Молоко и молочные продукты важны для правильного питания человека, поэтому необходимо увеличивать его производство [1]. Полноценное кормление считается одним из важнейших условий получения высокой молочной продуктивности [3,4,6]. Повышения концентрации макро- и микроэлементов в составе скармливаемой кормосмеси животным можно добиться лишь при применении природных минеральных добавок. Одним из таких путей является скармливание смектитного трепела в рационах лактирующих коров.

Методика исследований

Исследования проводили на лактирующих коровах молочной фермы учебно-опытного хозяйства «Кокино» Выгоничского района Брянской области (табл.1). Эксперимент был проведен в зимне-стойловый период на 2 группах животных по 12 коров черно-пестрой породы в каждой. Отбор животных вели с учетом методических указаний [2, 5].

Животные контрольной группы получали основной рацион без добавок. В состав кормосмеси включали: силос разнотравный, патоку кормовую, сено клеверо-тимофеечное и концентрированные корма. Коровы опытной группы дополнительно к основному рациону получала смектитный трепел (местный природный минерал) в сочетании с витаминами А, Д, Е (изготовитель — индустриальное предприятие ООО «АИП-Фосфаты»). Длительность опыта — 90 суток. В конце научно-хозяйственного опыта на 6 аналогичных животных был проведен физиологический контроль. По результатам проведенного химического анализа кормов и выделений животных определяли переваримость поступающих в организм коров питательных веществ, а также использование кальция и фосфора.

Таблица 1.

Схема научно-хозяйственного опыта

Показатель	Группа	
	I — контрольная	II — опытная
Количество животных, голов	12	12
Порода	черно-пестрая (ч/п)	ч/п
Условия кормления	ОР (основной рацион)	ОР+300 г в сутки на голову смектитного трепела (местного природного минерала) в сочетании с витаминами А, Д, Е

Результаты исследований

Скармливание смектитного трепела в сочетании с витаминами А, Д, Е в дозе 300 г в сутки на голову способствовало увеличению суточного удоя за период научно-хозяйственного опыта на 10,67% по сравнению с животными контрольной группы. Переваримость питательных веществ кормов изучают в процессе взаимодействия их с организмом животного в пищеварительном тракте, поэтому в таблице 2 представлены коэффициенты переваримости питательных веществ корма.

Включение в рацион лактирующих коров смектитного трепела в сочетании с витаминами А, Д, Е оказало положительное влияние на микробиоценоз и ферментативную активность пищеварительных соков в ЖКТ, что способствовало лучшей переваримости питательных веществ кормосмеси. Таким образом, коэффициенты переваримости у животных опытной группы по отношению к контролю увеличились: сырого протеина — на 0,96% ($P < 0,01$), сырого жира — на 2,16% ($P < 0,05$), сырой клетчатки — на 2,37% ($P < 0,05$) и БЭВ — на 1,97% ($P < 0,05$).

При составлении рационов кормления важное значение имеет минеральная питательность. Важнейшими и нормируемыми в рационах животных минеральными элементами считают в первую очередь кальций и фосфор. В таблице 3 отображено использование данных элементов в период физиологического опыта.

Суммарное использование кальция на молокообразование и удержание в теле у животных контрольной и опытной групп почти одинаково 61,53 и 60,60%. Благодаря увеличению количества кальция, поступающего в составе рациона у животных опытной группы (на 14,96 г), удалось увеличить его использование на продуктивные и непродуктивные потребности. Таким образом, у коров опытной группы количество кальция, выделившееся с молоком, увеличилось на 2 г, или 11% при $P < 0,05$, а удержание кальция в теле увеличилось на 6,06 г, или 12,7%. Известно, что при недостаточном поступлении кальция в организм коров увеличивается вероятность снижения

Таблица 2.

Коэффициенты переваримости питательных веществ корма, % ($n = 3$)

Показатель	Группа	
	I — контрольная	II — опытная
Сырой протеин	71,76±0,09	72,72±0,14**
Сырой жир	76,00±0,68	78,16±0,03*
Сырая клетчатка	53,50±0,31	55,87±0,44*
БЭВ	60,60±0,66	62,57±0,12*

Здесь и далее: * — $P < 0,05$; ** — $P < 0,01$; *** — $P < 0,001$

Таблица 3.

Баланс кальция и фосфора, г/сут ($n = 3$)

Показатель	Группа	
	I — контрольная	II — опытная
Кальций		
Принято с кормом	107,07	122,03
Выделено с калом	37,67±1,64	44,5±1,12*
Выделено с мочой	3,52±0,32	3,59±0,36
Выделено с молоком	18,16±0,18	20,16±0,21**
Удержано в теле	47,72±1,82	53,78±0,94
Суммарное использование от принятого, %	61,53±1,82	60,60±0,65
в т. ч. на молоко, %	16,96±0,17	16,52±0,17
Фосфор		
Принято с кормом	51,24	57,78
Выделено с калом	17,04±0,35	19,07±0,41*
Выделено с мочой	1,73±0,29	1,65±0,33
Выделено с молоком	12,79±0,08	13,96±0,16**
Удержано в теле	19,68±0,40	23,10±0,88*
Суммарное использование от принятого, %	63,33±0,78	64,15±1,24
в т. ч. на молоко, %	24,96±0,16	24,17±0,28

молочной продуктивности, поэтому увеличение содержания кальция в опытных группах оправдано.

Используемая в опыте добавка местного природного минерала также в своем составе имеет преобладающее содержание фосфора. Поэтому при анализе его использования можно отметить увеличение у коров опытной группы его выделения с молоком на 1,17 г, или 9,15% при $P < 0,01$ и удержания в теле на 3,42 г, или 17,3% при $P < 0,05$.

Выводы

Таким образом, введение смектитного трепела в состав кормосмеси в сочетании с витаминами А, Д, Е в количестве 300 г в сутки на голову повышает молочную продуктивность коров на 10,67%, способствует лучшей переваримости питательных веществ корма и увеличивает использование кальция и фосфора на молокообразование.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белов, А.С. Молочная отрасль России — 2017 год / А.С. Белов, А.А. Воронин, М.Э.Жебит // [Электронный ресурс] https://agrovesti.net/molochnoe_zhivotnovodstvo/molochnaya_otrasl_rossii_-_2017

2. Гамко, Л.Н. Основы научных исследований в животноводстве / Л.Н. Гамко, И.В. Малявко. — Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 1998. — С. 16.

3. Кулиев, Т.М. Основы полноценного, сбалансированного кормления высокопродуктивных дойных коров / Т.М. Кулиев, Н.А. Жазылбеков, М.Б. Калмагамбетов, Г.С. Алматова, Б.М. Кошен. — Москва, 2015. — С. 273–283.

4. Нуриев, Г.Г. Кормление в первые 90–100 дней после отела / Г.Г. Нуриев, Л.Н. Гамко, И.В. Малявко, С.И. Шепелев, В.Е. Подольников и др. // Кормление и воспроизводство высокопродуктивных молочных коров. — Брянская область, 2016. — С. 15–19.

5. Овсянников, А.И. Методика постановки опытов по переваримости кормов / А.И. Овсянников. — Основы опытного дела в животноводстве. — М.: Колос, 1976. — С. 131–132.

6. Середнев, Ю.С. К вопросу оптимизации кормления коров / Ю.С. Середнев, В.Н. Чичаева / Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии, 2013. — № 3. — С. 420–422.

REFERENCES

1. Belov, A.S. Molochnaya otrasl Rossii — 2017 god / A.S. Belov, A.A. Voronin, M.E. Jebit // [Elektronnii resurs] — https_//agrovesti.net/molochnoe_zhivotnovodstvo/molochnaya_otrasl_rossii___2017.

2. Gamko, L.N. Osnovi nauchnih issledovanii v jivotnovodstve / L.N. Gamko, I.V. Malyavko. — Bryansk: Izd-vo Bryanskaya GSHA, 1998. — S. 16.

3. Kuliev, T.M. Osnovi polnocennogo, sbalansirovannogo kormleniya visokoproduktivnih doinih korov / T.M. Kuliev, N.A. Jazilbekov, M.B. Kalmagambetov, G.S. Almatova, B.M. Koshen. — Moskva, 2015. — S. 273–283.

4. Nuriev, G.G. Kormlenie v pervie 90–100 dnei posle otela / G.G. Nuriev, L.N. Gamko, I.V. Malyavko, S.I. Shepelev, V.E. Podolnikov i dr. // Kormlenie i vosproizvodstvo visokoproduktivnih molochnih korov. — Bryanskaya oblast, 2016. — S. 15–19.

5. Ovsyannikov, A.I. Metodika postanovki opitov po perevarimosti kormov / A.I. Ovsyannikov. — Osnovi opitnogo dela v jivotnovodstve. — M.: Kolos, 1976. — S. 131–132.

6. Serednev, Yu.S. K voprosu optimizacii kormleniya korov / Yu.S. Serednev, V.N. Chichaeva / Vestnik Nijegorodskoi gosudarstvennoi selskohozyaistvennoi akademii, 2013. — №3. — S. 420–422.

УДК 619:616-092.19:636.52/58.033

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОФИЛАКТИКИ СТРЕССА У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В ПРЕДУБОЙНЫЙ ПЕРИОД

ECONOMIC EVALUATION OF PREVENTION OF STRESS IN BROILER CHICKENS IN THE PRE-SLAUGHTER PERIOD

Журавель Н.А. — кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры инфекционных болезней
Мифтахутдинов А.В. — доктор биол. наук, проф., зав. кафедрой морфологии, физиологии и фармакологии
Журавель В.В. — кандидат с.-х. наук, доцент кафедры кормления, гигиены животных, технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»
457100, г. Троицк Челябинской области, ул. Гагарина, 13
E-mail: mamailjushi@mail.ru

На базе промышленной площадки бройлерной птицефабрики проведены исследования по изучению влияния СПАО-комплекса, применяемого на финальном этапе откорма в дозе 185 мг/кг массы тела в течение четырех суток, на валовый выход мяса, его качественные показатели, обусловливающие эффективность фармакологической антистрессовой терапии. Для экономической оценки антистрессовой терапии на финальном этапе выращивания применяли разработанную нами методику, адаптированную для птицеводства, основанную на общепринятых принципах определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий. Несмотря на высокую стоимость СПАО-комплекса, его эффективность обусловливается достижением высокого экономического результата, в основе которого лежит уникальный механизм действия препарата, способствующий сохранности поголовья и увеличению массы тела цыплят на финальном этапе откорма. Высокая антистрессовая активность в период убоя снижает травматизм цыплят в процессе убоя, положительно влияет на качественные показатели полученной продукции, так как повышает выход тушек первого сорта на 5–7%. В связи с тем, что применение СПАО-комплекса на последнем этапе выращивания бройлеров способствует достижению высокого экономического результата за счет увеличения количества или повышения качества продукции, обеспечивается прибыль от 1,17 до 1,37 руб. на каждый рубль ветеринарных затрат. Разработанный алгоритм расчета экономической эффективности воздействия антистрессовых мероприятий, основанный на использовании вариабельной совокупности целевых производственных показателей, имеет практическое значение, так как позволяет эффективно осуществлять управление материальными ресурсами при производстве мяса цыплят-бройлеров при увеличении ветеринарных затрат.

Ключевые слова: профилактика стресса, производство мяса птицы, цыплята-бройлеры, СПАО-комплекс, валовый выход мяса, качество мяса, ветеринарные затраты, экономическая эффективность

Zhuravel N.A. — candidate of Veterinary Sciences, associate Professor Department of Infectious Diseases
Miftakhutdinov A.V. — doctor of Biological Sciences, head of the Departmen of Morphology, Physiology and Pharmacology
Zhuravel V.V. — candidate of Agricultural Sciences, associate Professor Department of Feeding, Hygiene, Technology of Production and Processing of Agricultural Products

South Ural State Agrarian University
Troitsk, Chelyabinskaya obl., 457100, Russia
E-mail: mamailjushi@mail.ru

A study on the effect of the SPAO-complex on the gross output of meat, its qualitative indicators determining the efficiency of pharmacological anti-tress therapy was performed at the industrial site of the broiler poultry farm, the SPAO-complex was used at a dose of 185 mg/kg bw for 4 days at the final stage of fattening period. We used our own methods for economic evaluation of anti-stress therapy at the final stage of the bird rearing which was adapted to poultry farming and based on general principles of determination of economic efficiency of veterinary activities. Despite of the high price of the SPAO-complex, its efficiency was justified by a high economic result. A unique mechanism of drug effect led to safety and growth of body weight at the final stage of fattening period. The anti-stress activity of the complex reduced traumatism, had a positive effect on the product quality, the index of the first-grade meat output increased by 5-7%. Due to the fact that the use of the SPAO-complex contributed to the achievement of a high economic result by increasing the product quantity or improving its quality, it profited from 1.17 to 1.37 rubles per every ruble of veterinary costs provided. The developed algorithm for calculating the economic efficiency of the impact of anti-stress activity is based on the application of a variable set of production indicators, it has practical importance, since it allows efficient management of material resources with increased veterinary costs during the production of poultry.

Keywords: stress prevention, production of poultry, broiler chickens, SPAO-complex, gross output of meat, meat quality, veterinary costs, economic efficiency.

В обеспечении населения качественными продуктами питания особое место отводится птицеводству, в частности мясному птицеводству, которое способно решать эту проблему в короткие сроки и с наименьшими затратами [1]. Из общего объема мяса птицы 86% производится в условиях крупных птицеводческих предприятий, 14% — в фермерских хозяйствах и личных подсобных хозяйствах населения [2]. Несмотря на то, что современные технологии позволяют увеличить мясную продуктивность кур, производители отмечают, что воздействие стресс-факторов приводит к снижению продуктивности птицы и качества продукции [3, 4], в том числе за счет образования мяса с признаками PSE [5,6]. В настоящее время случаи появления мяса с признаками PSE увеличиваются на индейководческих и птицеводческих предприятиях: мясо с признаками PSE встречается в 5–40% случаев от валового количества мяса, которое производится на птицеводческих предприятиях [7]. Установлено, причиной появления признаков PSE является воздействие стрессоров [5, 6], влияющих на птицу на всех этапах ее выращивания и убоя [8]. В современных организационно-технологических условиях в птицеводстве разных направлений продуктивно-

сти применяются средства, оказывающие положительное влияние на продуктивность птицы и эффективность ее выращивания [9, 10, 11, 12]. Рядом исследований доказана антистрессовая активность применения фармакологических препаратов курам родительского стада [13, 14, 15, 16]. Установлена эффективность антистрессовой терапии на начальном этапе выращивания цыплят-бройлеров [17, 18]. Но исследования по эффективности воздействия фармакологических препаратов, применяемых с целью профилактики стресса на финальном этапе откорма и оказывающих влияние на продуктивность птицы и качество продукции, отсутствуют, что обусловливает их актуальность.

Целью исследований явилась экономическая оценка ветеринарных мероприятий по профилактике стресса у цыплят-бройлеров в предубойный период.

Материал и методы исследования

Исследования проведены на базе промышленной площадки бройлерной птицефабрики на цыплятах финального гибрида кросса Arbor Acres, содержащихся в условиях напольной технологии содержания. Экспериментальный птичник был разделен на четыре секции по 6000 голов в каждой. Цыплята разных групп содержались в одинаковых условиях. В процессе выращивания цыплят еженедельно учитывали основные производственные показатели: среднесуточный прирост массы тела, массу тела, расход корма, сохранность, соотношение вода/корм. В конце периода выращивания определяли следующие показатели: количество выращенных цыплят, количество полученного мяса. Цыплята первой секции за четыре дня до убоя получали СПАО-комплекс в дозе 185 мг/кг массы тела соответственно. Цыплята второй секции служили контролем. В данный период цыплята опытных и контрольных групп не получили других фармакологических средств, вакцинацию также не осуществляли. Убой был проведен на 38-е сутки жизни цыплят и включал все необходимые технологические операции.

После убоя была проведена оценка 50 тушек каждой группы с целью изучения показателей качества на соответствие требованиям ГОСТ 31962–2013 «Мясо кур (тушки кур, цыплят-бройлеров и их части). Технические условия» для определения количества тушек первой категории. Тушки, не соответствующие первой категории, были направлены в соответствии с технологией производства на промышленную переработку.

Экономическую оценку антистрессовой терапии на финальном этапе выращивания осуществляли по разработанной нами методике, адаптированной для птицеводства, основанной на общепринятых принципах определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий [19]. Экономическую эффективность на один рубль затрат, экономический эффект от проведения ветеринарных мероприятий, ветеринарные затраты и стоимость дополнительно полученной продукции рассчитывали по общепринятой методике [20].

Количество мяса в валовом эквиваленте ($В_м$) устанавливали по формуле (1):

$$В_м = М \cdot С_ц \cdot Ж \cdot В_{мяса}, \quad (1)$$

где $М$ — количество суточных цыплят-бройлеров, гол; $С_ц$ — сохранность цыплят, %, $Ж$ — предубойная масса птицы, кг, $В_{мяса}$ — выход мяса, %.

Для расчета дополнительной стоимости, полученной за счет повышения качества мяса, использовали формулу (2) с учетом целевых показателей производства продукции:

$$Д_с = (В_{нм1} - В_{бм1}) \cdot Ц_{м1} + (В_{нмпп} — В_{бмпп}) \cdot Ц_{мпп}, \quad (2)$$

где $В_{нм1}$, $В_{нмпп}$ — количество мяса первой категории и мяса, направленного на промышленную переработку соответственно, полученного при осуществлении антистрессовой терапии, кг, $В_{бм1}$, $В_{бмпп}$ — количество мяса первой категории и мяса, направленного на промышленную переработку соответственно, полученного на фоне базовой технологии, кг; $Ц_{м1}$, $Ц_{мпп}$ — цена 1 кг мяса первой, второй категории и мяса, направленного на промышленную переработку соответственно, руб.

Статистический анализ экспериментальных данных осуществляли на персональном компьютере с помощью программы STATISTICA 12. Анализируемые данные представлены в виде средней с указанием стандартного отклонения. Перед проведением антистрессовой терапии с помощью однофакторного дисперсионного анализа была проверена гипотеза об однородности выборки, для чего были использованы основные производственные показатели за первые 35 суток выращивания цыплят — в период до использования СПАО-комплекса.

Результаты исследования

Для оценки эффективности применения СПАО-комплекса в процессе убоя цыплят информативное значение имеет только анализ заключительного этапа откорма на стадии применения антистрессовой терапии.

В результате проведенных исследований установлено, что среднесуточный прирост массы тела цыплят опытной группы был выше, чем у контрольной в среднем на 1,1 г, или на 1,8%, масса тела перед убоем составила 2381 г, что на 43 г выше контрольных показателей. К концу пятой недели откорма, до применения СПАО-комплекса разница между массой тела цыплят опытных групп составляла 23 г, или 1,1%, за последние трое суток откорма, когда было реализовано фармакологическое действие СПАО-комплекса, этот показатель достиг значения 43 г, или 1,8%.

На шестой неделе откорма (рис.) среднесуточный прирост массы цыплят первой группы был 93,8 г, что выше на 6,5 г, или на 6,9% в сравнении с контролем.

Следует отметить, что сохранность цыплят опытной группы за период выращивания составила 94,8%, что было на 1,3% ниже, чем в контрольной группе. До применения СПАО-комплекса отмечался пик смертности цыплят в опытной группе на 24 сутки: на четвертой неделе выращивания цыплят их сохранность снизилась на 0,6% в сравнении с контрольными данными. Поэтому количество цыплят опытной группы, направленных на убой, было на 73 головы ниже, чем в контрольной группе. На заключительном этапе откорма сохранность цыплят первой группы в сравнении с контрольными показателями увеличилась. Сравнительный статистический анализ ежедневного учета смертности показывает, что эта разница достоверная и находится на уровне $P = 0{,}0012$. В течение 4 суток применения СПАО-комплекса выражена более высокая сохранность в опытной группе по сравнению с контрольной. Ежедневная разница колеблется от 31,6% в первый день применения и до 3,3 раз на вторые сутки использования СПАО-комплекса.

Результаты послеубойного осмотра свидетельствуют о том, что число регистрируемых травм, полученных цыплятами в процессе убоя, меньше в опытной группе на 35,6%. Данный показатель получен в результате снижения числа синяков, кровоподтеков и гематом — на 31,6%, вывихов, закрытых переломов — в 2,5 раз, открытых переломов — на 25%, точечных кровоизлияний — в 2 раза.

Необходимо отметить, что на число тушек цыплят-бройлеров первого сорта, получаемых в процессе убоя и переработки, оказывают влияние и ошибки, получаемые в процессе убоя и переработки, они не могут быть связаны с фармакологическим действием СПАО-комплекса, но могут оказывать существенное влияние на величину анализируемого показателя. В опытной и контрольной группах число таких ошибок находилось примерно на одном уровне. В результате в опытной группе получено 48% тушек цыплят-бройлеров первого сорта (24 тушки), в контрольной группе — 42% (21 тушка). На промышленную пе-

Рис. Среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров

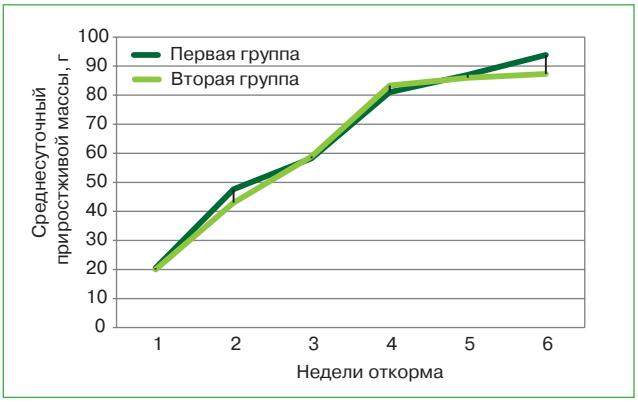


Таблица.

Экономическая оценка применения СПАО-комплекса

Показатель, руб.	Учет количества продукции	Учет качества продукции
Затраты ветеринарные	2289,4	2289,4
Стоимость продукции, полученной дополнительно	5436,17	4969,51
Экономический эффект	3147,17	2680,11
Экономическая эффективность на один рубль затрат	1,37	1,17

реработку направлено соответственно 26 и 29 тушек, или 52 и 58%.

У тушек цыплят-бройлеров первого сорта мышцы были развиты хорошо, форма груди округлая, киль грудной кости не выделялся, отложения подкожного жира в области нижней части живота были незначительные. Оперение было снято удовлетворительно, имелись единичные пеньки, редко разбросанные по поверхности тушки. Кожа в целом была чистой, без разрывов, царапин, пятен, ссадин и кровоподтеков. Отмечались единичные царапины или легкие ссадины, не более двух разрывов кожи длиной до 10 мм каждый по всей поверхности тушки, за исключением грудной части, незначительное слущивание эпидермиса, намины на киле грудной кости в стадии слабо выраженного уплотнения кожи, точечные кровоизлияния. Костная система должна была без переломов и деформаций, киль грудной кости хрящевидный, легко сгибаемый. Установлены в ряде случаев незначительная деформация и переломы плюсен и пальцев, отсутствие последних сегментов крыльев.

В опытной и контрольной группах получено одинаковое количество продукции, в частности, расхождения по количеству мяса находятся на уровне 0,28%, субпродуктов первой категории — 0,19%, субпродуктов 2 категории — 3,28%, технических отходов — 0,32%. Следовательно, применение СПАО-комплекса на заключительном этапе откорма не оказывает влияния на величину убойного выхода и выход субпродуктов.

Результаты экономической оценки, осуществленные в расчете на поголовье 1000 голов в качестве обязательного фактора обеспечения аналогии условий для объективности итоговых данных, представлены в таблице.

Выводы

1. Применение СПАО-комплекса цыплятам на заключительном этапе откорма за счет повышения адаптационных возможностей организма цыплят позволило увеличить сохранность поголовья, прирост живой массы и снизить травматизм цыплят в период убоя.

2. Фармакологическая профилактика стресса позволяет достигнуть более высоких качественных характеристик мяса и увеличить выход тушек первого сорта на 5–7%.

3. Экономический эффект от применения СПАО-комплекса на заключительном этапе выращивания бройлеров достигается за счет увеличения количества или повышения качества продукции, что дает возможность получения прибыли от 1,17 до 1,37 руб. на каждый вложенный рубль ветеринарных затрат.

4. Предложенный алгоритм действий, основанный на использовании вариабельной совокупности целевых производственных показателей затрат при соблюдении условий аналогии производственных показателей в разных группах, позволяет установить эффективность применения антистрессовых препаратов при неизбежном увеличении ветеринарных затрат.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фисинин В.И., Кавтарашвили А.Ш. Биологические и экономические аспекты производства мяса бройлеров в клетках и на полу // Птицеводство. — 2016. — № 5. — С. 25–31.

2. Фисинин, В.И. Ройтер Я.С., Ройтер Л.М., Акопян А.Г. Снижение импорта в птицеводстве — потенциал роста конкурентоспособности отрасли // Птица и птицепродукты, 2017. — № 2. — С. 67–69.

3. Мифтахутдинов А.В. Продуктивность кур родительского стада с разным уровнем стрессовой чувствительности Вестник Курганской ГСХА. — 2012. — № 3(3). — С. 64–65.

4. Мифтахутдинов А.В. Взаимосвязь тонической неподвижности и продуктивности у кур с разной стрессовой чувствительностью Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2011. — Т. 207. — С. 340–345.

5. Ваганов Е.Г., Тихонов С.Л., Мифтахутдинов А.В. Продуктивность кур с разной стрессоустойчивостью // Товаровед продовольственных товаров. 2014. — № 11. — С. 15–18.

6. Тихонова Н.В., Кудряшов Л.С., Ваганов Е.Г., Мифтахутдинов А.В., Першина Е.И. Стрессоустойчивость, продуктивность и биологическая ценность мяса кур // Мясная индустрия. 2014. — № 12. — С. 44–46.

7 Кейзи М. Оуэнс. PSE-маркер в индейководстве [Электронный ресурс] / Научно-популярный портал «Биомедиа. — Режим доступа: http://биомедиа.рф/nauka-i-praktika/tehnologii-i-innovacii/894-pse-marker-v-indeykovodstve.html

8. Кавтарашвили А., Колокольникова Т. Проблема стресса и пути ее решения // Животноводство России. 2010. — № 5. — С. 17–20.

9. Фисинин В.И., Егоров И.А., Егорова Т.В., Шевяков А.Н., Болгов А.Е., Лери Н.А. Снижение токсичности комбикормов для цыплят-бройлеров при использовании шунгита // Птицеводство. 2016. — № 2. — С. 23–27.

10. Суханова С.Ф. Эффективность выращивания гусят-бройлеров при использовании пробиотика лактобифадол // Основные направления развития агробизнеса в современных условиях Материалы I Всероссийской научно-практической конференции. 2017. — С. 179–183.

11. Суханова С.Ф. Эффективность выращивания гусят-бройлеров при использовании цеолитсодержащей добавки стимул // Основные направления развития агробизнеса в современных условиях Материалы I Всероссийской научно-практической конференции. 2017. — С. 187–190.

12. Суханова С.Ф. Эффективность использования кормовой добавки левисел при производстве мяса гусят-бройлеров // Современные проблемы животноводства в условиях инновационного развития отрасли Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2017. — С. 225–227.

13. Журавель Н.А., Аносов Д.Е., Мифтахутдинов А.В. Экономическая эффективность фармакологической профилактики стрессов при выращивании ремонтного молодняка и содержания родительского стада кур мясного направления продуктивности // Достижения науки и техники АПК. 2017. — № 1. — С. 44–48.

14. Пономаренко В.В., Мифтахутдинов А.В. Сравнительная фармакологическая активность спао-комплекс и цитрата лития при профилактике стрессов в птицеводстве // Достижения науки и техники АПК. 2015. — Т. 29. — № 9. — С. 50–53.

15. Фисинин В.И., Мифтахутдинов А.В., Пономаренко В.В., Аносов Д.Е. Антистрессовая активность и эффективность применения фармакологического комплекса спао курам родительского стада // Аграрный вестник Урала. 2015. — № 12 (142). — С. 54–58.

16. Аносов Д.Е., Пономаренко В.В., Мифтахутдинов А.В. Стресс-протективные свойства фармакологического комплекса спао при переводе, вакцинации и спайкинге кур // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2015. — Т. 1. — № 1. — С. 23–28.

17. Фисинин В.И., Митрохина А.С., Терман А.А., Мифтахутдинов А.В. Продуктивность цыплят-бройлеров при использовании фармакологической композиции СМ-комплекс // АПК России. — 2016. — Т. 75. — № 1. — С. 35–40.

18. Аносов Д.Е., Митрохина А.С., Мифтахутдинов А.В. Эффективность фармакологического комплекса см при дебикировании и откорме цыплят // Advances in Agricultural and Biological Sciences. — 2015. — Т. 1. — № 2. — С. 11–18.

19. Никитин, И.Н. Организация ветеринарного дела. С-ПБ: Лань, 2012. — 288 с.

20. Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий //Ветеринарное законодательство. Т. 1. Под редакцией В.М. Авилова. М. 2000. — С. 293–326.

REFERENCES

1. Fisinin V.I., Kavtarashvili A.SH. Biologicheskie i ehkonomicheskie aspekty proizvodstva myasa brojlerov v kletkah i na polu // Pticevodstvo. — 2016. — № 5. — S. 25–31.

2. Fisinin, V.I. Rojter YA.S., Rojter L.M., Akopyan A.G. Snizhenie importa v pticevodstve — potencial rosta konkurentosposobnosti otrasli // Ptica i pticeprodukty, 2017. — № 2. — S. 67–69.

3. Miftahutdinov A.V. Produktivnost' kur roditel'skogo stada s raznym urovnem stressovoj chuvstvitel'nosti Vestnik Kurganskoj GSKHA. — 2012. — № 3(3). — S. 64–65.

4. Miftahutdinov A.V. Vzaimosvyaz' tonicheskoj nepodvizhnosti i produktivnosti u kur s raznoj stressovoj chuvstvitel'nost'yu Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.EH. Baumana. 2011. — T. 207. — S. 340–345.

5. Vaganov E.G., Tihonov S.L., Miftahutdinov A.V. Produktivnost' kur c raznoj stressoustojchivost'yu // Tovaroved prodovol'stvennyh tovarov. 2014. — № 11. — S. 15–18.

6. Tihonova N.V., Kudryashov L.S., Vaganov E.G., Miftahutdinov A.V., Pershina E.I. Stressoustojchivost', produktivnost' i biologicheskaya cennost' myasa kur // Myasnaya industriya. 2014. — № 12. — S. 44–46.

7 Kejzi M. Ouehns. PSE-marker v indejkovodstve [EHlektronnyj resurs] / Nauchno-populyarnyj portal «Biomedia. — Rezhim dostupa: http://biomedia.rf/nauka-i-praktika/tehnologii-i-innovacii/894-pse-marker-v-indeykovodstve.html

8. Kavtarashvili A., Kolokol'nikova T. Problema stressa i puti eyo resheniya // ZHivotnovodstvo Rossii. 2010. — № 5. — S. 17–20.

9. Fisinin V.I., Egorov I.A., Egorova T.V., SHevyakov A.N., Bolgov A.E., Leri N.A. Snizhenie toksichnosti kombikormov dlya cyplyat-brojlerov pri ispol'zovanii shungita // Pticevodstvo. 2016. — № 2. — S. 23–27.

10. Suhanova S.F. EHffektivnost' vyrashchivaniya gusyat-brojlerov pri ispol'zovanii probiotika laktobifadol // Osnovnye napravleniya razvitiya agrobiznesa v sovremennyh usloviyah Materialy I Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii. 2017. — S. 179–183.

11. Suhanova S.F. EHffektivnost' vyrashchivaniya gusyat-brojlerov pri ispol'zovanii ceolitsoderzhashchej dobavki stimul // Osnovnye napravleniya razvitiya agrobiznesa v sovremennyh usloviyah Materialy I Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii. 2017. — S.187-190.

12. Suhanova S.F. EHffektivnost' ispol'zovaniya kormovoj dobavki levisel pri proizvodstve myasa gusyat-brojlerov // Sovremennye problemy zhivotnovodstva v usloviyah innovacionnogo razvitiya otrasli Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii. 2017. — S. 225–227.

13. ZHuravel' N.A., Anosov D.E., Miftahutdinov A.V. EHkonomicheskaya ehffektivnost' farmakologicheskoj profilaktiki stressov pri vyrashchivanii remontnogo molodnyaka i soderzhaniya roditel'skogo stada kur myasnogo napravleniya produktivnosti // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2017. — № 1. — S. 44–48.

14. Ponomarenko V.V., Miftahutdinov A.V. Sravnitel'naya farmakologicheskaya aktivnost' spao-kompleks i citrata litiya pri profilaktike stressov v pticevodstve // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2015. — T. 29. — № 9. — S. 50–53.

15. Fisinin V.I., Miftahutdinov A.V., Ponomarenko V.V., Anosov D.E. Antistressovaya aktivnost' i ehffektivnost' primeneniya farmakologicheskogo kompleksa spao kuram roditel'skogo stada // Agrarnyj vestnik Urala. 2015. — № 12 (142). — S. 54–58.

16. Anosov D.E., Ponomarenko V.V., Miftahutdinov A.V. Stress-protektivnye svojstva farmakologicheskogo kompleksa spao pri perevode, vakcinacii i spajkinge kur // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2015. — T. 1. — № 1. — S. 23–28.

17. Fisinin V.I., Mitrohina A.S., Terman A.A., Miftahutdinov A.V. Produktivnost' cyplyat-brojlerov pri ispol'zovanii farmakologicheskoj kompozicii SM-kompleks // APK Rossii. — 2016. — T. 75. — № 1. — S. 35–40.

18. Anosov D.E., Mitrohina A.S., Miftahutdinov A.V. EHffektivnost' farmakologicheskogo kompleksa sm pri debikirovanii i otkorme cyplyat // Advances in Agricultural and Biological Sciences. — 2015. — T. 1. — № 2. — S. 11–18.

19. Nikitin, I.N. Organizaciya veterinarnogo dela. S-PB: Lan', 2012. — 288 s.

20. Metodika opredeleniya ehkonomicheskoj ehffektivnosti veterinarnyh meropriyatij //Veterinarnoe zakonodatel'stvo. T. 1. Pod redakciej V.M. Avilova. M. 2000. — S. 293–326.

СОБЫТИЯ • СОБЫТИЯ • СОБЫТИЯ • СОБЫТИЯ • СОБЫТИЯ •

Дания возводит забор от АЧС

Дания построит на границе с Германией 70-километровый забор, который должен остановить приток диких животных, зараженных африканской чумой свиней.

В 2018 году случаи АЧС зафиксированы в Латвии, Литве, Польше, Румынии, Украине, Чехии и Эстонии. Серьезную обеспокоенность Дании, которая является одним из крупнейших в мире экспортеров свиней и свинины, вызывает резкое распространение болезни на востоке Европы.

Датское правительство считает приемлемым установление более высоких штрафов за незаконный импорт продовольствия и за неадекватное состояние транспортных средств, которые используются для перевозки животных.

Власти Польши тоже планируют возвести забор на границе с Украиной.

УДК 638.124.56

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ СОДЕРЖАНИИ И КОМПЛЕКСНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ В ПЕРЕДВИЖНЫХ КАССЕТНЫХ ПАВИЛЬОНАХ

IMPROVEMENTS IN TECHNOLOGY AND EQUIPMENT IN THE MAINTENANCE AND INTEGRATED USE OF BEE COLONIES IN THE MOBILE CASSETTE PAVILIONS

Дегтерев В.Г. — аспирант

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»
127550, Россия, г. Москва, Тимирязевская ул., д. 49
E-mail: medoloff@gmail.com

В связи с монокультуризацией, глобализацией и интенсификацией сельского хозяйства кочевое пчеловодство приобретает все большее значение. Применение передвижных кассетных павильонов имеет ряд преимуществ для мобильных пасек. Изготавливаются кассеты и стояки с применением древесноволокнистых плит высокой плотности ХДФ (с англ. High Density Fiberboard) и термопластиков ПЭТ-пленки (полиэтилентерефталат). Новые материалы влияют на температурно-влажностный режим и сохранность пчелиных особей в гнезде. Теория зимовки пчелиной семьи является одним из наиболее сложных и ключевых вопросов практического пчеловодства. Нами были изучены вопросы теплофизических процессов формирования пчелиного клуба, условий стационарности температурного поля внутри него, динамики термогенеза пчел при содержании пчелиных семей в ульях различных систем в процессе зимовки. В сравнительных исследованиях установлено, что зимнее содержание пчелиных семей в кассетных стояках с дверцей из металлической сетки, по сравнению с дверцами из ПЭТ-пленки выгодно. Так, показано, что при содержании пчелиных семей в кассетных павильонах с дверцей из металлической сетки, гибель пчелиных особей в зимний период происходит меньше, что подтверждается среднесуточной массой подмора, которая составила 0,62 г, в то время как в 1-й контрольной группе данный показатель был равен 0,85 г. При этом наиболее оптимальный диапазон температуры гнезда в процессе зимовки в павильоне регистрируется у пчелиных семей 2-й группы, со средним значением в 7,71 °С, в контрольной группе он выше на 2,04 °С. Влажность в гнезде при содержании пчелиных семей в кассетных ульях с дверцей из металлической сетки имеет наименьшие (71,28%) показатели по сравнению с контрольной группой (87,17%). В 1-й контрольной группе, где пчелиные семьи содержались с дверцами из ПЭТ-пленки, регистрировали не только появление плесени, но закисание корма, потребление которого приводило к увеличению гибели пчелиных особей в зимний период.

Ключевые слова: павильон, технология, оборудование, кассетный улей, пчелиная семья, подмор, температура гнезда, влажность, ПЭТ-пленка, металлическая сетка, плесень.

Degterev V.G. — postgraduate

Russian State Agrarian University named after K.A. Timiryazev
127550, Russia, Moscow, Timiryazevskaya st., 49

In connection with monoculture, globalization and intensification of agriculture, migratory beekeeping is becoming increasingly important. The use of the mobile cassette pavilions has a number of advantages for mobile apiaries. Cassettes and risers are produced with the use of high density fiberboard and polyethylene terephthalate. New materials have impact on the temperature and humidity regime and on the safety of bees in the nest. The theory of wintering is one of the most difficult and key issues in practical beekeeping. The researchers addressed the issues on thermophysical processes of formation of bee cluster, the stationary condition of the temperature field inside it, the dynamics of thermogenesis of the bees in hives of various systems during the wintering. The comparative study established that the wintering of bees in cassette risers with a metal mesh door was more profitable in comparison with the door made of PET film. The number of dead bees in the cassette pavilions with the metal mesh door during the wintering was less, it was confirmed by the average daily weight of dead bees, which amounted to 0.62 g, in the control group this indicator was 0.85 g. The optimal temperature range in the nest of the 2 group during the wintering was 7.71 °C, in the control group this indicator was 2.04 °C higher. The humidity in the cassette hives with metal mesh door had the lowest (71.28%) indicators in comparison with the control group (87.17%). In the 1 control group, where the bee colonies were kept in standard wooden cassette hives with doors of polyethylene film, there was observed mold, feed souring, the consumption of which led to an increase in the bee mortality rate.

Keywords: pavilion, technology, equipment, cassette hive, bee family, dead bees, nest temperature, humidity, polyethylene film, metal mesh, mold.

Актуальность темы

Наращивание рентабельности пасек и наиболее полное использование медоносных ресурсов возможны только при организации кочевого пчеловодства. Без многократных перевозок пчелиных семей нельзя добиться увеличения производства продукции, получения высоких медосборов и обеспечения надежного опыления энтомофильных сельскохозяйственных культур. Медоносные пчелы, как общественно организованные насекомые, обладают умением создавать микроклимат в гнезде [1]. При этом семья пчел способна вырабатывать тепло и регулировать температуру в своем жилище, влиять на его газовый состав и даже на влажность воздуха [1–5, 8, 9, 15, 16]. Одной из задач пчеловода является создание условий, при которых пчелиной семье это будет сделать легче в критический период жизнедеятельности — в процессе зимовки [4, 15–17].

С древнейших времен, как человек научился содержать пчел, пчеловоды стремились получить максимальную отдачу, используя преимущества кочевого пчеловодства.

Археологические данные подтверждают, что 6 000 лет назад в Египте разводили домашних пчел. Особо медоносные районы находились в верхнем течении Нила. Египтяне перевозили туда ульи — корзины из прутьев, соломы, тростника или керамические сосуды — на больших плетеных плотах, чтобы через какое-то время вернуться домой с богатым сбором меда [2].

Кочевое пчеловодство было хорошо знакомо жителям древнего Вавилона, Палестины, Ассирии и Аравии. Из истории известно, что древние афиняне вьюками поднимали пчел на гору Гимет, чтобы собрать на ней особый горный мед.

Письменные источники указывают, что в Центральной и Северной Европе пчеловодством занимались уже в I тысячелетии до н.э. В VII–IX вв. на территории Германии были крупные пасеки. Немецкие пчеловоды умели формировать отводки, перевозили пчел к источникам медосбора, сохраняли их зимой в траншеях, устраивали стационарные павильоны [3].

В последнее время кочевое пчеловодство приобретает все большее значение в связи с монокультуризацией, глобализацией и интенсификацией. Использование передвижных павильонов обеспечивает высокую мобильность пасек, создает условия для организации практически непрерывного медосбора в течение весенне-летнего периода и повышения производительности труда пчеловодов.

В России кочевое пчеловодство наиболее распространено в южных и горных районах страны и начинает приобретать промышленные масштабы в последние годы.

В настоящий момент наиболее часто используемым и перспективным является кассетный павильон «Берендей», разработанный Андреем Юрьевичем Горячевым (рис. 1). К 2015 году Горячевым А.Ю. был организован выпуск более сотни кассетных павильонов, которые эксплуатируются по всей территории России и ближнего зарубежья.

Данный павильон имеет множество преимуществ и ряд недостатков. Для уменьшения теплопотерь и улучшения визуального контроля пчелиных семей дверцы на кассетных стояках в павильоне оснастили полимерными материалами (ПЭТ-пленкой), которые влияют на температурно-влажностный режим и сохранность пчелиных особей в гнезде.

В РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева на кафедре Аквакультуры и пчеловодства в 2016–2018 годах проводятся научные работы по усовершенствованию технологии и оборудования для содержания пчелиных семей в передвижных кассетных павильонах. В этой связи проведены научные эксперименты по изучению температурно-влажностного режима при зимовке пчел и сравнительной оценке целесообразности применения ПЭТ пленок в кассетных павильонах. Установлено, что зимнее содержание пчелиных семей с дверцей из металлической сетки по сравнению с дверцами из ПЭТ-пленки имеет значительное преимущество.

Съедая за зиму несколько килограммов меда, пчелы отдают во внешнюю среду эквивалентное количество влаги. Следовательно, теория зимовки пчелиной семьи является одним из наиболее сложных и ключевых вопросов практического пчеловодства [1, 2, 7–14]. Вследствие этого нами были изучены вопросы теплофизических процессов формирования пчелиного клуба, условий стационарности температурного поля внутри него, динамики термогенеза пчел при содержании пчелиных семей в кассетных павильонах с использованием различных материалов в процессе зимовки.

Материал и методы исследований

Опыты по изучению температурно-влажностного режима при зимовке пчелиных семей проводили в павильоне «Берендей», рассчитанном на 16 семей (рис. 1).

При этом опытная и контрольная группы формировались подбором пчелиных семей методом пар-аналогов [4, 13, 14]. Всего в опытах в общей сложности было использовано 8 семей пчел карпатской породы. 1-я контрольная группа, состоящая из 4 семей, содержалась на стандартных деревянных кассетах с дверцами из ПЭТ-пленки (рис. 2), 2-я группа также из 4 семей — на кассетах из алюминиевого металла-каркаса с дверцей из металлической сетки (рис. 3). В пчелиных семьях контрольной и опытной групп матки были в возрасте одного года, количество кормового меда составляло 11–12 кг, в каждой семье сила была равна 8 улочкам.

Рис. 1. Павильон «Берендей» на 16 семей

Рис. 2. Стандартные деревянные кассеты с дверцами из ПЭТ-пленки

Рис. 3. Кассетные стояки с дверцей из металлической сетки

Рис. 4. Автономные регистраторы (UT330B) установленные в семьях Группы 1

В семьях пчел контрольной и опытной групп производили измерение температуры, относительной влажности и атмосферного давления с помощью автономных регистраторов (модели: UT330B и UT330C), с интервалом в 6 ч (рис. 4).

Определение потерь пчелиных особей осуществляли взвешиванием пчелиного подмора с интервалом в 10–16 сут. Исследования проводили с момента последнего очистительного облета и до начала активной работы семьи в весенний период. Обработку цифровых значений по результатам опытов проводили статистическими методами.

Результаты исследований и их обсуждение

Данные, приведенные в табл. 1, характеризуют массу подмора под воздействием двух факторов: группы пчелиных семей и даты, на которую производилось взвешивание. Данные и результаты двухфакторного дисперсионного анализа массы подмора, полученные с помощью пакета анализа в Microsoft Excel, приведены в табл. 2.

Имеющиеся статистические данные, полученные при проведении исследований, позволяют установить факт статистически значимых различий в массе пчелиного подмора. Так, по результатам анализа разность между сравниваемыми группами была в пользу 2-й группы по массе пчелиного подмора по t-критерию Стьюдента и составила 4,624. Такую же тенденцию регистрировали по температуре. Здесь показатель t-критерия Стьюдента составил 6,274, а по влажности — 10,171.

Анализ динамики количества подмора в группах пчелиных семей (рис.5), показал, что более высокие уровни во все периоды исследований регистрируются в 1-й кон-

Таблица 1.

Масса подмора под воздействием факторов группы пчелиных семей и даты взвешивания

№ опыта по счету	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ср. зн. в день
Дата, месяц 2016–2017 гг:	**11.12.**	**27.12.**	**11.01.**	**24.01.**	**09.02.**	**23.02.**	**09.03.**	**24.03.**	**08.04.**	**19.04.**	**29.04.**	
Масса подмора (потери) в день в пчелиных семьях, г												
Группа 1	1,29	1,24	1,15	1,17	0,56	0,81	0,94	0,54	0,53	0,58	0,86	0,85
Группа 2	1,05	0,79	0,84	0,91	0,61	0,57	0,73	0,37	0,31	0,30	0,34	0,62
Температура в гнезде в пчелиных семьях, ˚С												
Группа 1	5,6	5,7	5,5	6,1	5,9	3,8	6,6	14,4	15,2	18,9	19,7	9,77
Группа 2	4,8	4,1	4,2	4,2	4,4	1,9	5,1	13,0	12,9	14,7	15,8	7,73
Улица	–6,4	–4,9	–9,8	–3,6	–9,9	–2,6	0,9	5,0	3,0	3,6	5,4	–1,76
Влажность в гнезде 8 пчелиных семьях, %RH												
Группа 1:	81,4	82,6	78,3	85,0	86,6	93,5	95,4	81,2	72,9	67,5	68,4	81,17
Группа 2:	70,2	74,4	74,5	76,3	73,2	81,3	85,7	67,6	62,0	62,6	56,4	71,28
Улица:	94,8	97,0	94,1	95,7	88,5	92,3	93,2	88,0	82,9	77,6	75,2	89,03
Давление, mmHg	739	748	746	747	755	747	742	747	745	743	745	746,,

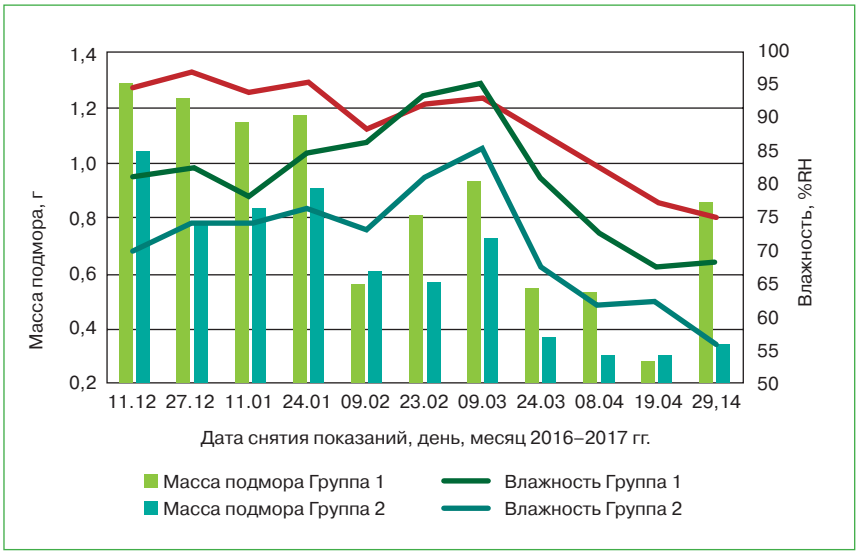
Таблица 2.

Данные для дисперсионного анализа

Показатель	Дата учета											Итого
	11.12	27.12	11.01	24.01	09.02	23.02	09.03	24.03	08.04	19.04	29.04	
1-я контрольная группа												
Счет	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	44
Сумма	5,16	4,95	4,58	4,69	2,24	3,24	3,75	2,17	2,12	1,13	3,43	37,46
Среднее	1,29	1,24	1,15	1,17	0,56	0,81	0,94	0,54	0,53	0,28	0,86	0,85
Дисперсия	0,67	0,72	0,42	0,57	0,29	0,54	0,74	0,08	0,28	0,06	0,98	0,48
2-я группа												
Счет	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	44
Сумма	4,18	3,18	3,36	3,64	2,42	2,28	2,91	1,47	1,25	1,21	1,38	27,28
Среднее	1,05	0,79	0,84	0,91	0,61	0,57	0,73	0,37	0,31	0,30	0,34	0,62
Дисперсия	0,27	0,06	0,19	0,12	0,10	0,01	0,16	0,01	0,07	0,07	0,03	0,14
Итого												
Счет	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	-
Сумма	9,34	8,13	7,94	8,33	4,67	5,51	6,67	3,64	3,37	2,34	4,81	-
Среднее	1,17	1,02	0,99	1,04	0,58	0,69	0,83	0,46	0,42	0,29	0,60	-
Дисперсия	0,42	0,39	0,29	0,31	0,17	0,25	0,40	0,05	0,16	0,06	0,51	-

трольной группе. Так, в первый период зимовки (с 11 ноября по 24 января) описываемый показатель колебался с 1,29 до 1,15 г. Во втором периоде (с 9 февраля по 9 марта), значения данного параметра оставались также высокими по отношению к таковым во 2-й группе и колебались в пределах от 0,56 до 0,94 г. В третьем периоде (при завершении зимовки) наблюдалась аналогичная тенденция по количеству подмора между сравниваемыми группами. При этом наименьшее среднее значение описываемого параметра за весь период наблюдений регистрировали во 2-й группе — 0,62 г. В 1-й группе он был больше на 0,23 г и составил 0,85 г.

Рис. 5. Масса подмора и влажность в пчелиных семьях в зимний период



Данные температурного диапазона за период исследований показывают, что более комфортные условия для зимовки по этому показателю создаются во 2-й группе. Здесь общее среднее значение составило в 1-й группе 9,77 °С, во 2-й группе — 7,73 °С, что позволяет более экономно расходовать кормовые запасы в зимний период без излишнего переувлажнения гнезда. В зимнее время излишняя влажность для пчел едва ли не главная проблема, по сравнению с холодом.

Количество воды, выделяемой пчелами, связано с потреблением корма. При расходовании 1 кг зрелого меда пчелы выделяют 0,7 л воды. От сырости может закиснуть мед и, отравившись им, может погибнуть вся семья. Чаще всего такое обстоятельство происходит в одностенных и неправильно утепленных ульях: утепляя улей, нельзя забывать о вентиляции. Результаты наших исследований показали, что как в первый, так и во второй периоды зимовки высокая влажность регистрируется в 1-й контрольной группе, где дверцы были оснащены ПЭТ-пленкой. В то же время в кассетных ульях с дверцей из металлической сетки влажность во все периоды исследований оставалась более низкой. Это обстоятельство сказывалось как на сохранности пчелиных особей в гнезде, так и отсутствии прорастания плесени. Вследствие этого в первом и втором периодах влажность в гнезде пчелиных семей 2-й группы была ниже на 4–13%, а в третьем — на 5–14%, по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, зимнее содержание в павильонах пчелиных семей в кассетных стояках с дверцей из металлической сетки выгоднее, по сравнению с дверцами из ПЭТ-пленки.

Выводы

1. При содержании пчелиных семей в кассетных павильонах с дверцей из металлической сетки гибель пчелиных особей в зимний период происходит меньше, что подтверждается среднесуточной массой подмора: во 2-й группе она составила 0,62 г, в то время как в 1-й контрольной группе — 0,85 г.
2. Наиболее оптимальный диапазон температуры гнезда в процессе зимовки в павильоне регистрируется у пчелиных семей 2-й группы со средним значением в 7,71 °С, в контрольной группе он выше на 2,04 °С.
3. Влажность в гнезде при содержании пчелиных семей в кассетных павильонах с дверцей из металлической сетки имеет наименьшие (71,28%) показатели по сравнению с контрольной группой (87,17%).
4. В 1-й контрольной группе, где пчелиные семьи содержали с дверцами из ПЭТ-пленки, регистрировали не только появление плесени, но и закисание корма, потребление которого приводило к увеличению гибели пчелиных особей в зимний период.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аветисян Г.А. Разведение и содержание пчел / Г.А. Аветисян. — М.: «Колос», 1971. — 319 с.
2. Тихомирова Н.А. Настольная книга пчеловода / Н.А. Тихомирова. — Харьков: Фолио, 2010. — С. 4–7.
3. Смирнов А.М., Саттаров В.Н., Туктаров В.Р., Мигранов М.Г. Пчеловодство: учебник для 9–11 предпрофильных и профильных классов общеобразовательных учреждений / А.М. Смирнов, В.Н. Саттаров, В.Р. Туктаров, М.Г. Мигранов —Уфа: Китап, 2012. — С. 9–12.
4. Бондарев С.А. Все о пчелах и пчеловодстве / С.А. Бондарев, П.С. Ромашкин. — М.: Рипол Классик, Владис, 2011. — 512 с.
5. Бондарев С.А. Прибыльное пчеловодство. Золотая книга для начинающих / С.А. Бондарев, П.С. Ромашкин. — М.: Владис, 2011. — 512 с.
6. Бородачев А.В. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве: учебное пособие / А.В. Бородачев. — Рыбное: НИИП, 2006. — 154 с.
7. Дмитреева У. Настольная книга пчеловода / У. Дмитреева. — М.: Континенталь-книга, 2011. — С. 121–129.
8. Кривцов Н.И. Самоучитель пчеловода (разведение, содержание и лечение пчелиных семей) / Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев, О.К. Чупахина, В.И. Чупахин. — М.: НПФ «Вереск», 2010. — С. 212–229.
9. Лапынина Е.П. Термогенез и тепловой режим пчелиной семьи карпатской породы в активный период / А.И. Касьянов, Е.П. Лапынина // Мат-лы науч.-практ. конф. «Интермед», 9 апреля 2009 г. — С. 61–67.
10. Лапынина Е.П. Энергетический и тепловой режим пчелиных семей карпатской породы в период зимовки / А.И. Касьянов, Е.П. Лапынина // Мат-лы науч.-практ. конф. «Интермед», 9 апреля 2009 г. — С. 67–73.
11. Лапынина Е.П. Температурно-влажностный режим пакетной семьи в активный период / А.И. Касьянов, Е.П. Лапынина // Новое в науке и практике пчеловодства. — Рыбное, 2010. — С. 141–144.
12. Лапынина Е.П. Контроль термогенеза пчелиных семей / В.И. Лебедев, А.И. Касьянов, Е.П. Лапынина. — М., 2010. — 60 с
13. Лапынина Е.П. Теплофизические основы формирования зимнего клуба медоносных пчел / В.И. Лебедев, А.И. Касьянов, Е.П. Лапынина // Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: Теория, практика, перспективы. — Ч.III. — Рязань, 2014. — С. 113–117.
14. Лапынина Е.П. Термогенез особей медоносных пчел в зимнем клубе / В.И. Лебедев, А.И. Касьянов, Е.П. Лапынина // Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: Теория, практика, перспективы. — Ч. III. — Рязань, 2014. — С. 117–120.
15. Маннапов, А.Г. Пчеловодство. Практический курс: учебное пособие / А.Г. Маннапов, О.А. Анимирова. — М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2012. — 330 с.
16. Маннапов, А.Г. Технология производства продукции пчеловодства по законам природного стандарта / А.Г. Маннапов, Л.И. Хоружий, Н.А. Симоганов, Л.А. Редькова. — М.: «Проспект», 2016. — 184 с.
17. Таранов Г.Ф. Книга пчеловода / Г.Ф. Таранов. — М.: Росагропромиздат, 1992. — С. 104–110.

REFERENCES

1. Avetisyan G.A. Razvedenie i soderzhanie pchel / G.A. Avetisyan. — M.: «Kolos», 1971. — 319 s.
2. Tihomirova N.A. Nastol'naya kniga pchelovoda / N.A. Tihomirova. — Har'kov: Folio, 2010. — S. 4–7.
3. Smirnov A.M., Sattarov V.N., Tuktarov V.R., Migranov M.G. Pchelovodstvo: uchebnik dlya 9–11 predprofil'nyh i profil'nyh klassov obshcheobrazovatel'nyh uchrezhdenij / A.M. Smirnov, V.N. Sattarov, V.R. Tuktarov, M.G. Migranov —Ufa: Kitap, 2012. — s. 9–12.
4. Bondarev S.A. Vse o pchelah i pchelovodstve / S.A. Bondarev, P.S. Romashkin. — M.: Ripol Klassik, Vladis, 2011. — 512 s.
5. Bondarev S.A. Pribyl'noe pchelovodstvo. Zolotaya kniga dlya nachinayushchih / S.A. Bondarev, P.S. Romashkin. — M.: Vladis, 2011. — 512 s.
6. Borodachev A.V. Metody provedeniya nauchno-issledovatel'skih rabot v pchelovodstve: uchebnoe posobie / A.V. Borodachev. — Rybnoe: NIIP, 2006. — 154 s.
7. Dmitreeva U. Nastol'naya kniga pchelovoda / U. Dmitreeva. — M.: Kontinental'-kniga, 2011. — S. 121–129.
8. Krivcov N.I. Samouchitel' pchelovoda (razvedenie, soderzhanie i lechenie pchelinyh semej) / N.I. Krivcov, V.I. Lebedev, O.K. CHupahina, V.I. CHupahin. — M.: NPF «Veresk», 2010. — S. 212–229.
9. Lapynina E.P. Termogenez i teplovoj rezhim pchelinoj sem'i karpatskoj porody v aktivnyj period / A.I. Kas'yanov, E.P. Lapynina // Mat-ly nauch.-prakt. konf. «Intermed», 9 aprelya 2009 g. — S. 61–67.
10. Lapynina E.P. EHnergeticheskij i teplovoj rezhim pchelinyh semej karpatskoj porody v period zimovki / A.I. Kas'yanov, E.P. Lapynina // Mat-ly nauch.-prakt. konf. «Intermed», 9 aprelya 2009 g. — S. 67–73.
11. Lapynina E.P. Temperaturno-vlazhnostnyj rezhim paketnoj sem'i v aktivnyj period / A.I. Kas'yanov, E.P. Lapynina // Novoe v nauke i praktike pchelovodstva. — Rybnoe, 2010. — S. 141–144.
12. Lapynina E.P. Kontrol' termogeneza pchelinyh semej / V.I. Lebedev, A.I. Kas'yanov, E.P. Lapynina. — M., 2010. — 60 s
13. Lapynina E.P. Teplofizicheskie osnovy formirovaniya zimnego kluba medonosnyh pchel / V.I. Lebedev, A.I. Kas'yanov, E.P. Lapynina // Nauchnoe soprovozhdenie innovacionnogo razvitiya agropromyshlennogo kompleksa: Teoriya, praktika, perspektivy. — CH. III. — Ryazan', 2014. — S. 113–117.
14. Lapynina E.P. Termogenez osobej medonosnyh pchel v zimnem klube / V.I. Lebedev, A.I. Kas'yanov, E.P. Lapynina // Nauchnoe soprovozhdenie innovacionnogo razvitiya agropromyshlennogo kompleksa: Teoriya, praktika, perspektivy. — CH. III. — Ryazan', 2014. — S. 117–120.
15. Mannapov, A.G. Pchelovodstvo. Prakticheskij kurs: uchebnoe posobie / A.G. Mannapov, O.A. Animirova. — M.: Izd-vo RGAU-MSKHA imeni K.A. Timiryazeva, 2012. — 330 s.
16. Mannapov, A.G. Tekhnologiya proizvodstva produkcii pchelovodstva po zakonam prirodnogo standarta / A.G. Mannapov, L.I. Horuzhij, N.A. Simoganov, L.A. Red'kova. — M.: «Prospekt», 2016. — 184 s.
17. Taranov G.F. Kniga pchelovoda / G.F. Taranov. — M.: Rosagropromizdat, 1992. — s. 104–110.

СОБЫТИЯ • СОБЫТИЯ • СОБЫТИЯ • СОБЫТИЯ • СОБЫТИЯ •

Получить фитосанитарный сертификат стало проще

13 февраля 2018 года внесены изменения в порядок выдачи фитосанитарных сертификатов.

Фитосанитарный сертификат теперь стало получить проще. Раньше отгрузку продукции со склада можно было проводить только при наличии акта о профилактическом обеззараживании хранилища. Теперь этот документ не нужен. Теперь можно получить карантинный сертификат на всю продукцию сразу и не обновлять его после каждой отгрузки.

Нововведения позволят ускорить отгрузки партий продуктов и снизить издержки из-за простоя транспорта. Новая система должна положительно отразиться на стоимости продукции, так как отмена лишних требований снижает нагрузку на производителей, переработчиков и на поставщиков.

Аграрии успешно используют криптовалюту

Криптовалюта становится все более популярным платежным средством у аграриев. В июле 2017 года в Татарстане начали использовать криптовалюту MeatToken на платформе Agrarium. На сегодняшний день проект уже объединяет фермеров Татарстана и Пермского края, готовы присоединиться к нему животноводы Башкирии, Ленинградской и Московской областей.

Криптовалюта обеспечивается мясом бычков. Руководитель проекта Динар Шакирзянов так объясняет принцип ее функционирования: «Например, у фермера есть 10 голов скота, которые он хочет продать. Мы их токенизируем, выпускаем под них токены, выставляем для продажи инвестору. Инвестор выбирает животное и покупает. Как только животное выросло, его забили, переработали и реализовали — инвестор получает свои дивиденды, а дальше может забрать свои вложения или продолжить инвестицию».

Обычно инвестор окупает токен через шесть месяцев: Agrarium приобретает токен у него спустя полгода на 14,5% дороже, чем он был на старте, годовые дивиденды составляют 29%.

Создатели платформы Agrarium постарались минимизировать риски для инвесторов, например, застраховали скот.

Пока еще люди не привыкли вкладывать криптовалюту в агросектор, но ситуация постепенно меняется.

УДК 631.51:631.8:630×116.64:633.11«324»

ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ, УДОБРЕНИЙ И УДАЛЕННОСТИ ПОСЕВОВ ОТ ЛЕСОПОЛОСЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ

INFLUENCE OF PRIMARY CULTIVATION, FERTILIZERS AND DISTANCE OF CROPS FROM FOREST BELT ON WINTER WHEAT YIELD

Азизов З.М. — доктор с.-х. наук, ведущий научный сотрудник

Федеральное государственное научное учреждение «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока»
410010, г. Саратов, ул. Тулайкова, 7
E-mail: raiser_saratov@mail.ru

В статье представлены результаты исследований, которые показывают, что экологическую напряженность в засушливой степи Поволжья, связанную с дефицитом влаги и падением плодородия почвы, возможно снизить освоением адаптивно-ландшафтных систем земледелия, включающих защитные лесные насаждения, культурные растения, имеющие средообразующую способность, и технологии их возделывания в севообороте. В адаптивно-ландшафтной системе земледелия создается возможность построения современных конкурентно способных технологий возделывания пшеницы озимой. В не удобренном обрабатываемом южном черноземе во все годы исследований к посеву пшеницы озимой содержание нитратного азота изменялось незначительно, что свидетельствует об устойчивости азотного фонда почв засушливой степи, способных даже без применения удобрений поддерживать стабильное накопление нитратного азота вследствие активно протекающих здесь нитрификационных процессов. Наибольшее количество нитратного азота накапливается в паровом поле к посеву озимой пшеницы с незначительными колебаниями по вариантам обработки как с применением удобрений в виде весенней подкормки, так и без них. Содержание подвижного фосфора и обменного калия в вариантах обработки обоих фонов удобренности изменяется в пределах оптимальных величин. Урожайность пшеницы озимой возрастает по мере уменьшения удаленности посевов от лесной полосы. При возделывании пшеницы озимой наряду с глубокой вспашкой эффективно и лемешное лущение, как с применением, так и без применения весенней подкормки азотным удобрением. При применении лемешного лущения в севообороте на фоне без удобрений и нахождении посевов от лесной полосы на расстоянии 130 м коэффициент энергетической эффективности составил 5,90; на расстоянии 70 м — 6,32; на расстоянии 10 м — 8,40, на фоне с удобрением соответственно расстояниям — 5,12; 5,58; 7,10; по глубокой вспашке без удобрений — 4,75; 5,66; 7,27, с удобрением — 4,66; 5,28; 6,46.

Ключевые слова: чернозем, нитратный азот, нитрификационная способность, вспашка, лемешное лущение, удобрения, лесополоса, удаленность, урожайность, эффективность.

Azizov Z.M. — Doctor of Agricultural Sciences, Leading Research Fellow

FGBNU NIISH the Southeast, FGBNU Research Institute of Agriculture in the Southeast
Tulajkova St., 7, Saratov, 410010, Russia
E-mail: raiser_saratov @mail.ru

The article presents the results of the study conducted in the arid steppes of the Volga region. The study showed that ecological tension related to moisture deficit and loss of soil fertility could be reduced through development of adaptive-landscape systems of agriculture including windbreaks, cultivated plants with environment-forming capacities and cultivation technology in crop rotation. The adaptive-landscape system gives a possibility to develop modern competitive technologies for winter wheat cultivation. Through all years of the research the nitrate nitrogen content in unfertilized cultivated chernozem varied insignificantly, it demonstrated the stability of nitrogen stocks in arid steppes, which indicated stable accumulation of nitrate nitrogen due to nitrification processes, though fertilizers were not used. The largest amount of nitrate nitrogen accumulated in the fallow field with minor variations in cultivation options, both with the use of fertilizers as spring top dressing, and without them. The content of available phosphorus and exchange potassium in both options varied within the optimal values. The winter wheat yield increased as the distance of crops from the forest belt decreased. Shallow plowing along with deep plowing with or without spring nitrogen fertilizers was also effective in cultivation of winter wheat. The energy efficiency ratio after the shallow plowing without fertilizers at 130 m distance from forest belt was 5.90, 70 m distance — 6.32, 10 m distance — 8.40; with fertilizers — 5.12, 5.58, 7.10, respectively, deep plowing without fertilizers — 4.75, 5.66, 7.27; with fertilizers — 4.66; 5.28; 6.46.

Keywords: chernozem, nitrate nitrogen, nitrification ability, plowing, shallow plowing, fertilizers, forest belt, distance, yield, efficiency.

Введение

Экологическую напряженность в засушливой степи Поволжья, связанную с дефицитом влаги и падением плодородия почвы, возможно, снизить освоением адаптивно-ландшафтных систем земледелия, включающих защитные лесные насаждения, культурные растения, имеющие средообразующую способность, и технологии их возделывания в севообороте [1, 2]. На решение вопросов, связанных с разработкой технологии, отвечающей современным экономическим требованиям и адаптированной к условиям адаптивно-ландшафтных систем земледелия засушливой черноземной степи Поволжья, и были направлены наши исследования. Ее применение позволит уменьшить интенсивность механического воздействия на почву, сохранить и воспроизвести почвенное плодородие, эффективно использовать природно-ресурсный потенциал.

Методика

Целью работы является выявление изменения урожайности пшеницы озимой, высеваемой по черному

Таблица.

Урожайность пшеницы озимой в зависимости от приемов основной обработки почвы, удобрений и удаленности от лесополосы, т/га

Обработка почвы (фактор А)	Фон (фактор В)	Удаленность делянок от лесополосы, м (фактор С)	Годы			В среднем
			2015	2016	2017	
Вспашка, 27–30 см (контроль)	Без удобрений	130–1801)	2,16	3,25	5,51	3,64
		70–120	2,24	4,26	6,52	4,34
		10–60	2,43	4,47	9,81	5,57
	С удобрением	130–180	2,60	4,59	6,76	4,65
		70–120	2,72	5,81	7,21	5,25
		10–60	2,88	5,88	10,52	6,43
Лемешное лущение, 14–16 см	Без удобрений	130–180	2,17	2,67	5,85	3,56
		70–120	2,24	2,96	6,27	3,82
		10–60	2,40	3,33	9,48	5,07
	С удобрением	130–180	2,48	3,24	7,07	4,26
		70–120	2,61	4,19	7,11	4,64
		10–60	2,78	4,44	10,51	5,91
Ошибка опыта (р), %			1,45	4,94	2,85	6,38
Вариантов НСР05			0,105*	0,592*	0,644*	0,852*
Фактор А НСР05			0,043*	0,242*	Fф <Fт	0,348*
Фактор В НСР05			0,043*	0,242*	0,263*	0,348*
Фактор С НСР05			0,053*	0,296*	0,322*	0,426*
Фактор АВ НСР05			0,061*	$F_ф < F_т$	$F_ф < F_т$	$F_ф < F_т$
Фактор ВС НСР05			$F_ф < F_т$	$F_ф < F_т$	$F_ф < F_т$	$F_ф < F_т$
Фактор АС НСР05			$F_ф < F_т$	$F_ф < F_т$	$F_ф < F_т$	$F_ф < F_т$

Примечание:

1) Начало и конец 50 м делянки, 10 м защитная полоса между лесной полосой и делянками, а также между ними.

*) Различия существенны на уровне значимости 5%.

пару, по мере удаления от лесополосы по приемам основной обработки почвы на фоне удобрений и без фона. Исследования проводили в стационарном полевом опыте, заложенном в 1970 году и расположенном на водоразделе с полого-равнинным типом агроландшафта с почвоводоохранной организацией территории в системе полезащитных не продуваемых лесных полос высотой 9–11 м с южной стороны на опытном поле ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока». Делянки длиной 50 м располагали в 3 яруса с южной стороны лесополосы с учетом длины делянок и защитных полос в 10 м между ярусами на расстоянии 10, 70 и 130 м. Чередование культур с 2015 года по 2017 год в зернопаровом 4-польном севообороте: пар черный, пшеница озимая, просо, пшеница яровая.

В схему опыта входили следующие приемы основной обработки почвы:

1) ежегодная вспашка на глубину 27–30 см (контроль);

2) ежегодное лемешное лущение на глубину 14–16 см.

Приемы основной обработки в севообороте изучали на фоне удобрений (корневая подкормка озимых N40 кг д.в./га, под просо — N60) и без фона. В фазу кущения посевы проса и пшеницы яровой в вариантах основной обработки почвы опрыскивали гербицидами группы 2,4-Д.

Почва опытного участка — чернозем южный среднемощный малогумусный тяжелосуглинистый с содержанием гумуса 4,5%. Содержание элементов питания в почве определяли общепринятыми методами [3]. Статистическую обработку урожайных данных осуществляли по методике Б.А. Доспехова [4].

Результаты

Во все годы исследований при нахождении делянок от лесной полосы на расстоянии 10 м по всем вариантам обработки, как на фоне удобрений, так и без фона урожайность пшеницы озимой превышала (в 2017 году на существенную величину) урожайность делянок, которые находились от лесной полосы на расстоянии 130 и 70 м (табл.). В 2017 году получен наибольший урожай. Наблюдения показали, что при нахождении делянок на расстоянии от лесной полосы в 130 м в период возобновления весенней вегетации пшеницы озимой в слое почвы 0–40 см в варианте глубокой вспашки содержание нитратного азота составило 4,52 мг/кг, аммиачного азота — 0,68 мг/кг, подвижного фосфора — 40,8 мг/кг, обменного калия — 362 мг/кг; нитрификационная способность почвы — 7,04 мг/кг, в паровом поле в это же время — соответственно 3,09; 0,54; 40,6; 362 и 8,41. В фазу выхода в трубку под культурой — 1,46; 0,60; 39,0; 318 и 20,21; в пару — 2,42; 1,03; 34,5; 352 и 22,35 мг/кг. В фазу цветения под культурой –1,38; 2,60; 39,8; 330 и 13,59; в пару — 2,66; 5,20; 32,8; 378 и 16,90 мг/кг.

Снижение урожайности пшеницы озимой по вариантам обработки на расстоянии от лесной полосы в 130 и 70 м, по сравнению с расстоянием 10 м возможно объяснить уменьшением интенсивности действия азотфиксирующих бактерий [2].

При возделывании пшеницы озимой коэффициент энергетической эффективности по лемешному лущению имеет преимущество перед вспашкой. Так, при применении лемешного лущения без удобрений и нахождении посевов от лесной полосы на расстоянии 130 м коэффициент энергетической эффективности составил 5,90; на расстоянии 70 м — 6,32; на расстоянии 10 м — 8,40, на фоне с удобрением соответственно расстояниям — 5,12; 5,58; 7,10; по вспашке без удобрений — 4,75; 5,66; 7,27, с удобрением — 4,66; 5,28; 6,46.

Выводы

Таким образом, при возделывании озимой пшеницы наряду с глубокой вспашкой эффективно и лемешное лущение, как с применением, так и без применения весенней подкормки азотным удобрением, особенно вблизи лесополосы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Панфилов А.В. Теоретическое и экспериментальное обоснование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агролесомелиорации в степной и сухостепной зонах Поволжья. — Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. — Пенза, 2017. — 40 с.

2. Берестецкий О.А. Фиксация азота микроорганизмами в ризосфере и ризоплане не бобовых культур. — Бюл. ВНИИ с.-х. микробиологии, 1985. — № 42. — С. 3–5.

3. Агрохимические методы исследования почв / Под ред. А.В. Соколова, Д.И. Аскинава, И.П. Сердобольского. — М.: Изд-во АН СССР, 1975. — 656 с.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Колос, 1979. — 416 с.

REFERENCES

1. Panfilov A.V. Teoreticheskoe i ehksperimental'noe obosnovanie adaptivno-landshaftnyh sistem zemledeliya i agrolesomelioracii v stepnoj i suhostepnoj zonah Povolzh'ya. — Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni doktora sel'skohozyajstvennyh nauk. — Penza, 2017. — 40 s.

2. Beresteckij O.A. Fiksaciya azota mikroorganizmami v rizosfere i rizoplane ne bobovyh kul'tur. — Byul. VNII s.-h. mikrobiologii, 1985. — № 42. — S. 3–5.

3. Agroximicheskie metody issledovaniya pochv / pod red. A.V. Sokolova, D.I. Askinava, I.P. Serdobolskogo. — M.: Izd-vo an sssr, 1975. — 656 s.

4. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. 4-e izd., pererab. i dop. M.: Kolos, 1979. — 416 s.

УДК 57:575.42

СОЗДАНИЕ МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ЗЕРНОВЫХ КОЛОСОВЫХ КУЛЬТУР НА ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ

CREATION OF INTERSPECIFIC HYBRIDS FOR DROUGHT TOLERANCE GRAIN CROPS BREEDING

Исаева В.К.[1] — кандидат с.-х. наук, доцент, кафедра ботаники и физиологии растений, биологический факультет
Паксой М.[2] — доктор с.-х. наук, профессор, кафедра плодовых и полевых культур, сельскохозяйственный факультет
Таалайбек К.Б.[3] — магистрант, отделение сельскохозяйственной генетической инженерии

[1] Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек, Кыргызская Республика
E-mail: isakarabek@yahoo.com
[2] Кыргызско-Турецкий Университет «Манас» г. Бишкек, Кыргызская Республика;
[3] Университет Омер Халисдемир, факультет сельскохозяйственных наук и технологий имени Айхан Шахенка г. Нигде, Турция;
E-mail: begimayline@mail.ru

Isaeva V.K.[1] — PhD in Agriculture, Associate Professor
Paksoy M.[2] — Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Taalaybek gizi Begimai[3] — Master's Degree Student

[1]Bilogy department, Kyrgyz National University by J. Balasagyn Bishkek, Kyrgyz Republic
E-mail: isakarabek@yahoo.com
[2]Department of Fruit and Field Crops, Agricultural Faculty, Kyrgyz-Turkish University «Manas» Bishkek, Kyrgyz Republic
[3]Department of Agricultural Genetic Engineering, Faculty of Agricultural Sciences and Technologies named after Ayhan Shahenka, University of Omer Halisdemir Nigde, Turkey
E-mail: begimayline@mail.ru

Статья посвящена проблеме продовольственной безопасности. В условиях Кыргызстана зерновые культуры выращивают в разных почвенно-климатических зонах, как на орошаемых, так и на богарных землях, расположенных на высоте от 500 до 2000 м, где общая сумма осадков составляет 200–800 мм в год. В связи с этим необходимо создание засухо-, жаростойких, высокопродуктивных и с высокими хозяйственно ценными свойствами сортов зерновых. Для этого нужен разнообразный генофонд, который служит исходным материалом в создании таких сортов. В этой связи нами были использованы разнообразные генетические ресурсы как культурных, так и диких растений. Проведена межвидовая гибридизация в целях создания исходного материала для селекции зерновых колосовых культур на засухоустойчивость. В гибридизации были использованы виды, относящиеся семейству Злаковые (Poaceae): Triticum aestivum, Aegilops cylindrica, Agropyrum repens и Triticale. При создании межвидовых гибридных форм применяли методы традиционной селекции растений и биотехнологии. Гибридизацию проводили в полевых условиях и в условиях in vitro. 12-дневные зародыши, полученные после оплодотворения в полевых условиях, были пересажены на питательную среду Мурасиге-Скуга для дальнейшего культивирования. При осуществлении гибридизации в условиях in vitro получены каллусные ткани различных размеров. Все гибридные формы культивируются в контролируемых условиях для их регенерации. Полученные формы будут применяться для дальнейшей селекции на повышеннную урожайность зерновых колосовых культур в богарных зонах земледелия Кыргызской Республики.

Ключевые слова: межвидовая гибридизация; in vitro скрещивание; эмбриокультура; межвидовые гибриды, устойчивость к засухе.

The article is devoted to the problem of food security. In Kyrgyzstan, crops are cultivated in different soil and climatic zones, both in irrigated and non-irrigated lands located above 500 to 2000 m altitude, where the total precipitation is 200–800 mm per year. In this regard, it is necessary to create drought-heat-tolerant, highly productive grain varieties with high economically valuable properties of grain. This requires a diverse gene pool, which serves as the initial material in the breeding of such varieties. In this regard, we used a variety of genetic resources of both cultural and wild plants. Interspecific hybridization was carried out in order to create an initial material for the breeding of cereal crops for drought tolerance. In hybridization, the species belonging to the family of Poaceae Triticum aestivum, Aegilops cylindrica, Agropyrum Repens and Triticale were used. When creating interspecific hybrid forms, methods of traditional plant breeding and biotechnology were applied. Hybridization was carried out under field and in vitro conditions. 12 day old embryos, obtained after hybridization in the field, were transplanted to the Murashige-Skoga culture medium for further cultivation. In the in vitro hybridization, callus tissues of various sizes were obtained. For the regeneration all hybrid forms were cultivated under controlled conditions. The forms obtained will be used to increase the yield of cereal crops in the rainfed areas of the Kyrgyz Republic.

This research is carried out according to the grant project of the Science Department of the Ministry of Education and Science of the Kyrgyz Republic on the topic «Use of biotechnological methods in wheat breeding for drought tolerance» and the Kyrgyz-Turkish University «Manas».

Keywords: interspecific hybridization; in vitro crossing; embryoculture; interspecific hybrids, drought tolerance.

Введение

Актуальность темы. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур — задача, никогда не теряющая свою актуальность. В ее решении одно из центральных мест принадлежит селекции [1]. Одной из важнейших задач в селекции является также засухоустойчивость, так как периодические засухи наносят большой экономический ущерб [2]. Более половины посевов в мире (237 млн га) основной продовольственной культуры — пшеницы, периодически подвергаются засухе [3]. Трудность выведения засухоустойчивых сортов заключается в том, что высокая урожайность и засухоустойчивость очень редко сочетаются в одном генотипе [4].

Несмотря на значительные успехи в селекции, необходимо создание новых сортов, сочетающих устойчивость к засухе с высокой и стабильной продуктивностью [5]. Изменчивость и потенциальная продуктивность сортов тесно связаны с климатическими условиями региона. В условиях сухой и жаркой погоды показатели продуктивности значительно снижаются [6].

Улучшение хозяйственно ценных комплексов, особенно устойчивости к биотическим и абиотическим факторам у хлебных злаков возможно путем обогащения их генофонда за счет диких родственных видов.

Для создания таких сортов необходимо иметь разнообразный генофонд с широким размахом изменчивости, который обеспечил бы направленный отбор сортов нужного типа. Чтобы создать такой генофонд за короткие сроки, можно осуществлять отдаленную гибридизацию с использованием современных методов биотехнологии.

Цель работы: получение исходного засухоустойчивого селекционного материала зерновых колосовых культур для богарных зон Кыргызстана.

Научная новизна

Впервые в Кыргызстане использованы методы биотехнологии для создания засухоустойчивых сортов зерновых колосовых культур. В создании засухоустойчивых гибридов использованы дикорастущие формы злака эгилопс (Aegilops L.) и пырея (Agropyrum repens). В результате научно-исследовательских работ получены ценные селекционные гибридные формы, сочетающие в себе засухоустойчивость с другими высокими хозяйственно ценными показателями, которые будут использованы как генетические ресурсы зерновых культур.

Материал и методика исследования

При подборе родительских форм были использованы генетические ресурсы пшеницы, тритикале, созданные отечественными селекционерами и дикие сородичи культурных злаковых, собранные в дикой природе нашей республики.

Посев осуществляли на экспериментальном участке кафедры плодоовощеводства и полевых культур факультета сельского хозяйства Кыргызско-Турецкого Университета «Манас» (КТУ «Манас»). В начале фазы кущения проведена кастрация растений сортов пшеницы и тритикале, используемых в гибридизации. Кастрацию проводили студенты выпускных курсов биологического факультета Кыргызского национального университета им. Ж. Баласагына (КНУ им. Ж. Баласагына) и факультета сельского хозяйства КТУ «Манас». После проведения скрещивания на поле и в условиях in vitro по методике М.Ф. Терновского [7] гибридные зародыши были пересажены на искусственную питательную среду, затем далее будут выращены в специальной климокамере лаборатории кафедры садовых и полевых культур факультета сельского хозяйства КТУ «Манас».

Получить растение из таких семян можно только при использовании метода эмбриокультуры, т.е. выращивания изолированного зародыша на искусствен¬ной питательной среде in vitro. Метод эмбриокультуры широко применяют при межвидовой гибридизации растений, для микроразмножения ценных гибридов, для клеточной селекции [8]. Этот прием — действенный метод создания принципиально новых, объединяющих в себе ценные признаки культурных и дикорастущих видов, существенно повышает выживаемость гибридных эмбрионов при отдаленных скрещиваниях, позволяет работать с зародышами, находящимися на ранних стадиях развития, в ряде случаев дает возможность проводить оплодотворение семяпочек непосредственно в пробирках с последующим культивированием эмбриона в контролируемых условиях [9].

Результаты исследования

Посев семян сортов пшеницы яровой и тритикале проведен 31 марта 2017 года в коллекционном питомнике экспериментального поля КТУ «Манас». Длина рядков составляла 1,5 м, междурядье — 22–25 см, повторность трехкратная, посев семян проводили вручную.

В период прохождения начальных этапов развития стояла сухая и жаркая погода. Из-за таких климатических условий наблюдалось ускорение темпов развития растений. Полив растений не производили, т.к. исследования направлены на создание засухоустойчивых форм.

При межвидовой гибридизации во всех комбинациях в качестве материнской формы были использованы сорта пшеницы яровой (Triticum aestivum) и тритикале (Triticale) кыргызской селекции, созданные выдающими селекционерами Джунусовой М.К., Любавиной Р.Ф., Товстик М.Г. и др., а также сорта тритикале: Алеша, Миссим. Эгилопс (Aegilops cylindrical) и пырей (Agropyrum repens) являются донорами устойчивости к биотическим и абиотическим факторам, в нашей флоре встречаются в дикой форме, растут в каменистых местностях вдоль дорог, их нашли около экспериментального участка КТУ «Манас» и вовлекли в гибридизацию в качестве отцовской формы.

Через 12–14 суток после оплодотворения в полевых условиях (с 6 по 15 июня), зародыши были пересажены на питательную среду Мурасиге-Скуга без добавления гормонов. Зародыши, полученные в результате межвидового скрещивания, были очень маленького размера и щуплые.

6 июня осуществляли искусственное оплодотворение в условиях in vitro, где также в качестве материнских форм были взяты сорта пшеницы и тритикале, а в качестве отцовских форм — эгилопс и пырей. Для проведения межвидовой гибридизации отобранные сорта пшеницы, тритикале, пырея и эгилопс принесли из поля в лабораторию. Сначала подготовили колосья, отрезая верхние части колосков для беспрепятственного извлечения пестика и тычинок.

In vitro скрещивание проведено в ламинар-боксе в стерильных условиях. Сначала поместили пестики на заранее подготовленную питательную среду Мурасиге-Скуга. Затем, извлекая пыльники из колосков, размещали вблизи пыльцевого мешка и ставили в термостат при 25 °С.

Через 5–6 недель после оплодотворения в условиях in vitro были получены каллусные ткани (рис. 1). Все каллусные ткани были пересажены на питательную среду, содержащую фитогормоны для индукции морфогенеза. Мор-

Рис. 1. Каллусные ткани, полученные после оплодотворения в условиях in vitro

Рис. 2. Полученные растения-регенераты гибридных форм

фогенез гибридных форм начался через 6 недель после пассирования их в питательную среду с фитогормонами (рис. 2). Регенерировали такие гибридные комбинации, как ♀Интенсивная × ♂A. cylindrica; ♀Жаным × ♂A. cylindrica; ♀Жигер × ♂A. cylindrica; ♀Алеша × ♂A. cylindrica; ♀Миссим × ♂A. cylindrica; ♀Алеша × ♂A. repens; ♀Миссим × ♂A. repens. Морфогенез каллусных тканей произошел по пути органогенеза, т.е. появлением конуса нарастания главного стебля. У всех регенерировавших гибридных форм не образовалась корневая система. Поэтому их пересадили на питательную среду, содержащую ауксин (рис. 3).

Все гибридные комбинации, полученные в полевых условиях и in vitro, культивируются в термостате при температуре 25 °С.

Выводы

1. При межвидовом скрещивании нужно учитывать продолжительность вегетационного периода родительских форм, т.к. у диких сородичей культурных растений цветение наступало раньше на 3–4 суток, чем у сортов культурных форм. Поэтому в гибридизации были использованы раннеспелые сорта пшеницы яровой, такие как Интенсивная, Жигер, Жаным, КТМУ-7, КТМУ-12 и сорта тритикале — Алеша, Миссим.

2. Продолжительность культивирования зародышей на питательной среде зависит от условий проращивания и от физиологических особенностей скрещиваемых форм.

3. Морфогенез каллусных тканей начался с образования надземных частей растений, т.е. по типу органогенеза.

Данное исследование проводится по грантовому проекту Департамента науки Министерства образования и науки Кыргызской Республики на тему «Использование биотехнологических методов в селекции пшеницы на засухоустойчивость» и Кыргызско-Турецкого университета «Манас».

ЛИТЕРАТУРА

1. Грибкова Н.Г., Корецкая Т.П. Влияние повышенных температур на рост, развитие и продуктивность озимой пшеницы // Сборник научных трудов по прик. бот., ген. и селекции. Т. 94. — Л.,1985. — С. 62–67.

2. Дорофеев В.Ф., Кожушко Н.Н., Калинин Н.И. итоги и перспективы исследований по проблеме засухоустойчивости в ВИР // Сборн. научн. трудов по прикл. бот., ген. и селекции, т. 94. — Л., 1985. — С. 3–9.

3. Rajaram S. Prospects and promise of wheat breeding in the 21st century. In “Wheat in global environment”. Netherland. 2001. — P. 37–52.

4. Гуляев Г.В., Гужов Ю.Л. Селекция и семеноводство полевых культур: Учебное пособие для вузов. М.: Агропромиздат, 1987. — 226 с.

5. Исаева В.К. Влияние экологических условий на хозяйственно-ценные признаки образцов озимой пшеницы // Наука и новые технологии, № 2, Бишкек, 2006. — С. 152–155.

6. Исаева В.К. Продуктивность сортообразцов озимой пшеницы в условиях обеспеченной богары // Наука и новые технологии. Бишкек, 2013. — С. 163–167.

7. Терновский М.Ф. Теория и практика создания хозяйственно-полезных форм путем отдаленной гибридизации // В кн.: Отдаленная гибридизация растений и животных. М., 1970. — С. 272–288.

8. Шевелуха В.С., Калашникова Е.А., Дегтяров С.В. и др. Сельскохозяйственная биотехнология // Учебн. м.: Высш. шк., 1998. — С. 7–84.

9. Высоцкий В.А. Роль биотехнологических методов в интродукции, размножении, селекции и сохранении генофонда редких и нетрадиционных растений // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. Материалы XI международного симпозиума 15–19 июня 2015 г., Пущино.

REFERENCES

1. Gribkova N.G., Koreckaya T.P. Vliyanie povyshennyh temperatur na rost, razvitie i produktivnost’ ozimoj pshenicy//Sbornik nauchnyh trudov po prik. bot., gen. i selekcii. T. 94. — L.,1985. — S. 62–67.

2. Dorofeev V.F., Kozhushko N.N., Kalinin N.I. itogi i perspektivy issledovanij po probleme zasuhoustojchivosti v VIR//Sborn. nauchn. trudov po prikl. bot., gen. i selekcii, t. 94. L., 1985. — S. 3–9.

3. Rajaram S. Prospects and promise of wheat breeding in the 21st century. In “Wheat in global environment”. Netherland. 2001. — P. 37–52.

4. Gulyaev G.V., Guzhov YU.L. Selekciya i semenovodstvo polevyh kul’tur: Uchebnoe posobie dlya vuzov. M.: Agropromizdat, 1987. — 226 s.

5. Isaeva V.K. Vliyanie ehkologicheskih uslovij na hozyajstvenno-cennye priznaki obrazcov ozimoj pshenicy //Nauka i novye tekhnologii, № 2, Bishkek, 2006. — S. 152–155.

6. Isaeva V.K. Produktivnost’ sortoobrazcov ozimoj pshenicy v usloviyah obespechennoj bogary//Nauka i novye tekhnologii. Bishkek, 2013. — S. 163–167.

7. Ternovskij M.F. Teoriya i praktika sozdaniya hozyajstvenno-poleznyh form putem otdalennoj gibridizacii//V kn.: Otdalennaya gibridizaciya rastenij i zhivotnyh. M., 1970. — S. 272–288.

8. SHeveluha V.S., Kalashnikova E.A., Degtyarov S.V. i dr. Sel’skohozyajstvennaya biotekhnologiya//Uchebn. m.: Vyssh. shk., 1998. — S. 7–84.

9. Vysockij V.A. Rol’ biotekhnologicheskih metodov v introdukcii, razmnozhenii, selekcii i sohranenii genofonda redkih i netradicionnyh rastenij//Novye i netradicionnye rasteniya i perspektivy ih ispol’zovaniya. Materialy XI mezhdunarodnogo simpoziuma 15–19 iyunya 2015 g., Pushchino.

УДК 633.31 (470.67)

НОРМА ВЫСЕВА СЕМЯН ЛЮЦЕРНЫ В ПОЖНИВНОЙ ПЕРИОД ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ПРИЕМАХ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

THE NORM OF SEED SOWING OF MEDICK IN THE POSTHARVEST PERIOD AFTER VARIOUS TECHNIQUES OF PRE-SOWING CULTIVATION

Салатова Д.А. — соискатель кафедры земледелия, почвоведение и мелиорации
Арсланов М.А. — д.с.-х.н., доцент
Гасанов Г.Н. — д.с.-х.н., профессор

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова»
Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М Гаджиева, 180
E-mail: Appledjema@mail.ru; arsmurat@yandex.ru;nikuevich@mail.ru

Целью исследований являлось определение эффективности раздельного и совокупного действия приемов предпосевной обработки почвы и норм высева семян в оптимизации условий формирования высокопродуктивных агроценозов люцерны в равнинной зоне Дагестана при орошении. Исследования проведены на лугово-каштановой тяжелосуглинистой почве в двухфакторном полевом эксперименте по изучению трех способов предпосевной обработки почвы и трех норм высева семян: 7,5; 10,0 и 12,5 млн шт./га. Установлено, что наиболее эффективным приемом предпосевной обработки почвы под люцерну пожнивного срока посева является двукратное боронование тяжелыми зубовыми боронами с последующим выравниванием поверхности почвы выравнивателем МВ-6 и послепосевным прикатыванием. При такой технологии подготовки почвы полевая всхожесть семян достигает 40,7%, люцерна формирует один укос к третьей декаде сентября с урожайностью сена 6,5 т/га, в следующем году — 21,4 т/га, в третьем году — 22,3 т/га. Двукратные обработки тяжелыми дисковыми боронами и паровым культиватором в агрегате с зубовыми боронами способствует снижению полевой всхожести семян соответственно до 27,8 и 24,6%, урожайность сена люцерны в год посева до 4,4 и 3,9 т/га, во втором году — до 15,0 и 13,3 т/га, в третьем году до 15,8 и 13,7 т/га. Увеличение нормы высева семян с 7,5 до 10,0 млн шт./га способствует повышению урожайности сена люцерны на 9,3%, до 12,5 млн шт./га — на 19,5% в среднем по приемам обработки почвы и годам исследований. Исключение составляет вариант предпосевной обработки почвы зубовыми боронами, где увеличение нормы выше 7,5 млн шт./га не сопровождается повышением урожайности сена.

Ключевые слова: люцерна, норма высева семян, предпосевная обработка почвы, дискование, культивация, боронование, полевая всхожесть семян, урожайность сена.

Salatova D.A. — applicant for a candidate degree, Department of Agriculture, Soil Science and Melioration
Arslanov M.A. — Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
Gasanov G.N. — Doctor of Agricultural Sciences, Professor

M.M. Dzhambulatov Dagestan State Agrarian University
180, M. Gadzhieva Str., Republic of Dagestan, Makhachkala
E-mail: Appledjema@mail.ru; arsmurat@yandex.ru; nikuevich@mail.ru

TThe aim of the research is to determine the effectiveness of the separate and cumulative effects of pre-sowing soil cultivation and seed sowing for the formation of highly productive agrocenoses of alfalfa after irrigation in the plains of Dagestan. The research was conducted on meadow chestnut, heavy loam soil in a two-factor field experiment on three methods for pre-sowing soil cultivation and three seed sowing rates: 7.5, 10.0 and 12.5 million pcs/ha. There was established that the best method for postharvest cultivation had been a harrowing with spike-tooth harrow for two times followed by leveling the surface of the land with the MB-6 land leveler and postseeding rolling. After this technique the field germination was 40.7%, alfalfa formed one harvest by the third decade of September with the yield of 6.5 t/ha, the next year — 21.4 t/ha, the third year — 22.3 t/ha. The two-fold cultivation with disk harrow and field cultivator in the aggregate with tooth harrow reduced field germination to 27.8 and 24.6%, respectively, the yield of alfalfa in year of seeding to 4.4 and 3.9 t/ha, the second year — to 15.0 and 13.3 t/ha, the third year — to 15.8 and 13.7 t/ha. An increase in the seeding rate from 7.5 to 10.0 million pcs/ha increased the yield of alfalfa by 9.3, to 12.5 million pcs/ha — by 19.5. An exception was the pre-sowing cultivation with tooth harrow, where an increase of the norm of 7.5 million pcs/ha was followed by an increase in the yield.

Key words: alfalfa, seed sowing rate, pre-sowing soil cultivation, disking, cultivation, harrowing, field germination of seeds, hay yield.

Введение

В условиях равнинной зоны Дагестана при орошении люцерна в полевых севооборотах занимает не менее 50% посевных площадей. Вызвано это положительным влиянием ее на плодородие почвы, высокими кормовыми достоинствами, экономической эффективностью производства сена и зеленой массы. За 3–4 года выращивания на одном и том же поле ежегодная урожайность ее может достигнуть10–12 т/га сена. Но в настоящее время в сельскохозяйственных предприятиях республики она находится на уровне 4–5 т/га сена. Резервом увеличения производства сена из люцерны может стать увеличение продолжительности использования ее в севообороте на полгода за счет применения пожнивных (летних) сроков посева [8]. Но при пожнивном посеве резко снижаются полевая всхожесть семян, густота продуктивного стеблестоя и урожайность люцерны по сравнению с весенним сроком [5]. Объясняется это засушливостью климата в этот период года и невозможностью достижения удовлетворительного качества предпосевной обработки почвы к посеву люцерны при использовании существующих рекомендаций [2, 5]. Специальные исследования по оптимизации приемов предпосевной обработки почвы под люцерну пожнивного срока посева в рассматриваемых нами условиях ранее не проводили. Известны только работы по основной и предпосевной обработке почвы под пожнивные кукурузу, просо и гречиху в этой же зоне Дагестана, выполненные в 90-е годы прошлого века [2]. Согласно

результатов этих исследований почву надо вспахать на глубину 28–30 см, выровнять и полить, а из испытанных приемов предпосевной обработки почвы (фрезерование, двукратное дискование с боронованием, двукратная культивация с боронованием) предпочтение было дано двукратному дискованию с боронованием. Дальнейшие исследования показали, что такая обработка почвы не эффективна при возделывании такой мелкосемянной культуры, как люцерна [5], поскольку полевая всхожесть семян и урожайность сена при этом снижались в 2,3–2,5 раза по сравнению с весенним сроком просева, где предпосевные обработки почвы была сведена к двукратному боронованию тяжелыми зубовыми боронами.

Другим резервом повышения урожайности и экономической эффективности производства высокобелковых кормов является оптимизация номы высева семян люцерны. Имеющиеся данные по этому вопросу не увязаны с приемами предпосевной обработки почвы и колеблются в широких пределах — от 7,5 до 12,0 млн шт./га [3, 5, 9, 11].

Целью наших исследований являлось определение роли раздельного и совокупного действия приемов предпосевной обработки почвы и норм высева семян в оптимизации условий формирования высокопродуктивных агроценозов люцерны в равнинной зоне Дагестана при орошении.

Материалы и методы

Для выполнения поставленной цели был заложен двухфакторный полевой эксперимент (табл. 1).

Площадь учетной делянки первого порядка (прием обработки почвы) — 200 м^2, второго (норма высева семян) — 100 м^2. Повторность 4-х кратная.

Исследования проводили в 2014–2017 годах в КФХ «Бикеша» в Тарумовском районе Республики Дагестан. Почва опытного участка — лугово-каштановая тяжелосуглинистая. Плотность пахотного слоя — 1,28 г/см^3, слоя 0–0,8 м — 1,40 г/см^3, наименьшая влагоемкость (НВ) — соответственно 31,0 и 26, 6%. Гумуса в пахотном слое содержится: 2,31%, P_2O_5 — 1,7–1,8 мг, K_2O — 312–315 мг/100 г.

Проводили агрохимические [1, 4], водно-физические [7] исследования, учет засоренности посевов, роста и развития, накопления фитомассы растений [10], математическую обработку данных по урожайности сена [7].

Посев люцерны сорта Кизлярская синегибридная проводили в первой декаде июля, уборку первого укоса — во второй декаде сентября (фаза начала цветения), во втором и третьем году — при наступлении укосной спелости (в конце бутонизации–начале цветения).

Результаты и обсуждение

В наших исследованиях наибольшее количество растений — 364 экз./м^2 в среднем по годам исследований и нормам высева семян формируется при двукратном предпосевном боронования почвы с последующим выравниванием почвы и послепосевным прикатыванием. Полевая всхожесть семян при этом приеме обработки почвы составила 36,4%, или больше, чем при двукратных дискованиях тяжелыми дисковыми боронами и культивациях с одновременным выравниванием почвы и послепосевным прикатыванием соответственно на 11,8 и 16,8% (табл. 2).

Количество растений на единице площади увеличивается соответственно нормам высева семян люцерны, а полевая всхожесть семян при всех нормах высева зависела только от приемов предпосевной обработки почвы. В среднем по всем приемам обработки почвы и годам исследований при увеличении нормы высева семян с 7,5 до 10,0 млн шт./га количество растений увеличивается на 33,6%, до 12,5 млн шт./га — на 67,7%. По сравнению с первым годом, во втором году жизни люцерны количество растений снижается 14,2%, в третьем году — на 21,5%.

Таблица 1.

Норма высева семян люцерны при различных приемах предпосевной обработки почвы (двухфакторный опыт 3×3)

№ п/п	Система предпосевной обработка почвы фактор А	Норма высева семян, млн шт./га — фактор В
1	Двукратное дискование в агрегате с зубовыми боронами + выравнивание + прикатывание после посева	7,5
2		10,0
3		12,5
4	Двукратная культивация в агрегате с зубовыми боронами + выравнивание + прикатывание после посева	7,5
5		10,0
6		12,5
7	Двукратное боронование зубовыми боронами + выравнивание + прикатывание после посева	7,5
8		10,0
9		12,5

Таблица 2.

Количество растений при различных системах предпосевной обработки почвы и нормах высева семян, по годам жизни

№ п/п	Система предпосевной обработка почвы	Возраст люцерны, год жизни	Норма высева семян, млн шт./га		
			7,5	10,0	12,5
1	Двукратное дискование в агрегате с зубовыми боронами + выравнивание + прикатывание — контроль	1 (пожнивная)	207	278	345
		2	181	242	303
		3	164	218	272
2	Двукратная культивация в агрегате с зубовыми боронами + выравнивание + прикатывание	1(пожнивная.)	168	222	280
		2	145	195	245
		3	124	170	215
3	Двукратное боронование зубовыми боронами + выравнивание + прикатывание	1(пожнивная)	308	407	510
		2	268	360	451
		3	240	326	410

Таблица 3.

Урожайность люцерны при различных системах предпосевной обработки почвы и нормах высева семян в первом и втором годах жизни, т/га

№ п/п	Система предпосевной обработка почвы	Год жизни люцерны	Норма высева семян, млн шт./га			
			7,5	10,0	12,5	среднее
1	Двукратное дискование в агрегате с зубовыми боронами + выравнивание + прикатывание — контроль	1 (пожнивная)	3,7	4,4	5,1	4,4
2		2	12,6	15,0	17,5	15,0
3		3	13,2	15,8	18,4	15,8
4	Двукратная культивация в агрегате с зубовыми боронами + выравнивание + прикатывание	1 (пожнивная)	3,2	4,0	4,5	3,9
5		2	10,9	13,6	15,4	13,3
6		3	11,4	14,0	15,8	13,7
7	Двукратное боронование зубовыми боронами + выравнивание + прикатывание	1 (пожнивная)	6,5	6,5	6,5	6,5
8		2	21,3	21,4	21,5	21,4
9		3	22,1	21,9	22,3	22,3

Нами установлено, что наибольшее влияние на урожайность люцерны оказывает способ предпосевной обработки почвы (табл. 3). Двукратная культивация в агрегате с зубовыми боронами и последующим послепосевным прикатыванием приводит к снижению урожайности сена люцерны по сравнению с контролем на 1,6 т/га (13,4%). Но двукратное боронование зубовыми боронами и прикатыванием является наиболее эффективным приемом: урожайность сена люцерны по сравнению с контролем повышается на 40,4% (4,8 т/га)

Роль нормы высева семян в повышении урожайности люцерны менее значима, чем приемов предпосевной обработки почвы. Увеличение ее с 7,5 до 10,0 млн шт./га приводит к повышению урожайности сена люцерны в среднем по способам предпосевной обработки почвы и годам исследований на 9,3% (1,1 т/га), до 12,5 млн шт./га — на 19,5% (2,3 т/га).

Характерно, что при двукратном предпосевном боронировании почвы увеличение нормы высева семян в указанных пределах сохраняется на одинаковом уровне: в год посева (пожнивного) — 6,5 т/га, второй год — 21,3–21,5 т/га, третий год — 22,1–22,9 т/га сена. Данный факт свидетельствует о том, что двукратное боронование почвы зубовыми боронами с предпосевным выравниванием и послепосевным прикатыванием, обеспечивает получение 230 растений на 1 м^2 в год посева и 16,6 т/га сена за три года выращивания люцерны при высеве 7,5 млн семян/га. Дальнейшее увеличение нормы высева семян при такой предпосевной обработке почвы не дает существенной прибавки урожайности люцерны.

Заключение

В условиях равнинной зоны Дагестана эффективным способом повышения полевой всхожести семян и урожайности люцерны является двукратное боронование тяжелыми зубовыми боронами с выравниванием почвы выравнивателем и послепосевным прикатыванием. При такой технологии обработки почвы достигается высокая полевая всхожесть семян (40,6%) и урожайность люцерны при высеве 7,5 млн всхожих семян/га, а дальнейшее увеличение нормы высева семян ростом урожайности не сопровождается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрова Л.Н., Найденова О.А. Лабораторно-практические занятия по почвоведению. — Л.: Агропромиздат, Ленинградское отделение, 1986. — 295 с.
2. Айтемиров А.А. Подбор, обработка почвы и орошение пожнивных культур на зерно // Совершенствование экономического механизма хозяйствования в АПК республики: матер. НПК — Махачкала, 1989. — С.120.
3. Гасанов Г.Н., Давудов М.Д., Ибрагимов А.Д. Продуктивность люцерны в зависимости от предшественников и норм высева семян в орошаемых условиях Терско-Сулакской подпровинции // Проблемы развития АПК региона. — 2012. — № 2. — С. 8–12.
4. ГОСТ 26205–91 Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Мачигина в модификации ЦИНАО. Комитет стандартизации и метрологии СССР. Москва.
5. Гусейнов А.А., Арсланов М.А., Гасанов Г.Н., Давудов М.Д. Норма высева семян люцерны в чистых и бинарных весенних посевах // Аграрная наука. — 2017. — № 6. — С. 6–19.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
7. Доспехов Б.А., Васильев И.П., Тулинов А.М. Практикум по земледелию. М.: Агропромиздат, 1987. — 383 с.
8. Иванов А.Ф., Медведев Г.А. Возделывание люцерны в условиях орошения. М.: Россельхозиздат, 1977. — 112 с.
9. Масандилов Э.С. Люцерна. В кн. Орошение с основами агротехники полевых культур в Дагестане. Махачкала: Дагкнигоиздат, 1969. — С. 136–142.
10. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. — М.: ВНИИК, 1987. — 198 с.
11. Омаров А.М., Халилбеков А.М., Гаджиев И.Ш., Мажидов Ш.М. Многолетние травы // Системы земледелия в колхозах и совхозах Дагестанской АССР. — Махачкала: Дагкнигоиздат, 1982. — С. 123–127.

REFERENCES

1. Aleksandrova L.N., Najdenova O.A. Laboratorno-prakticheskie zanyatiya po pochvovedeniyu. — L.: Agropromizdat, Leningradskoe otdelenie, 1986. — 295 s.
2. Ajtemirov A.A. Podbor, obrabotka pochvy i oroshenie pozhnivnyh kul'tur na zerno // Sovershenstvovanie ehkonomicheskogo mekhanizma hozyajstvovaniya v APK respubliki: mater. NPK — Mahachkala, 1989. — S. 120.
3. Gasanov G.N., Davudov M.D., Ibragimov A.D. Produktivnost' lyucerny v zavisimosti ot predshestvennikov i norm vyseva semyan v oroshaemyh usloviyah Tersko-Sulakskoj podprovincii // Problemy razvitiya APK regiona. — 2012. — № 2. — S. 8–12.
4. GOST 26205–91 Pochvy. Opredelenie podvizhnyh soedinenij fosfora i kaliya po metodu Machigina v modifikacii CINAO. Komitet standartizacii i metrologii SSSR. Moskva.
5. Gusejnov A.A., Arslanov M.A., Gasanov G.N., Davudov M.D. Norma vyseva semyan lyucerny v chistyh i binarnyh vesennih posevah // Agrarnaya nauka. — 2017. — № 6. — S. 6–19.
6. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. — M.: Agropromizdat, 1985. — 351 s.
7. Dospekhov B.A., Vasil'ev I.P., Tulinov A.M. Praktikum po zemledeliyu. M.: Agropromizdat, 1987. — 383 s.
8. Ivanov A.F., Medvedev G.A. Vozdelyvanie lyucerny v usloviyah orosheniya. M.: Rossel'hozizdat, 1977. — 112 s.
9. Masandilov EH.S. Lyucerna. V kn. Oroshenie s osnovami agrotekhniki polevyh kul'tur v Dagestane. Mahachkala: Dagknigoizdat, 1969. — S. 136–142.
10. Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu polevyh opytov s kormovymi kul'turami. — M.: VNIIK, 1987. — 198 s.
11. Omarov A.M., Halilbekov A.M., Gadzhiev I.SH., Mazhidov SH.M. Mnogoletnie travy // Sistemy zemledeliya v kolhozah i sovhozah Dagestanskoj ASSR. — Mahachkala: Dagknigoizdat, 1982. — S. 123–127.

УДК 632.954:633.16:631.51

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ И ИХ БАКОВЫХ СМЕСЕЙ НА ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОСЕВОВ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

INFLUENCE OF HERBICIDES AND THEIR TANK MIXTURES ON PHYTOSANITARY STATUS OF SOWING AND YIELD OFSPRING BARLEY IN THE RYAZAN REGION

Веневцев В.З. — зав. отделом защиты растений, кандидат биологических наук
Захарова М.Н. — с.н.с. отдела защиты растений
Рожкова Л.В. — н.с. отдела защиты растений

ФГБНУ «Рязанский НИИСХ»
390502, Рязанская область, Рязанский район, с. Подвязье, ул. Парковая. дом 1.
E-mail: podvyaze@bk.ru

Приведены результаты 2-х летних полевых испытаний послевсходовых гербицидов и их баковых смесей: Горгон, 50% ВРК (МЦПА к-ты 350 г/л + пиклорам — 150 г/л) — 0,17 л/га + Магнум Супер, 75% ВДГ (трибенурон-метил — 450 г/кг + метсульфурон-метил — 300 г/кг) — 0,012 кг/га, Деймос, 48% ВРК (дикамба — 480 г/л) — 0,2 л/га + Магнум Супер, 75% ВДГ — 0,012 кг/га, Балерина, 41,7% СЭ (2,4-Д сложный эфир — 410 г/л + 7,4 г/л флорасулама) — 0.4 л/га + Магнум Супер, 75% ВДГ — 0,012 кг/га, так и заводские препараты: Дерби 175, 17,5% СК (флуметсулам — 100 г/л + флорасулам — 75 г/л) — 0,07 л/га, Ланцелот 450, 45% ВДГ (аминопиралид — 300 г/кг + флорасулам — 150 г/кг) — 0,033 кг/га, применяемых для снижения засоренности посевов ячменя ярового и повышения урожайности культуры. Посевы ячменя ярового были засорены девятью видами однолетних двудольных сорняков (марью белой, пикульниками, щирицей запрокинутой, горцем вьюнковым, горцем развесистым, подмаренником цепким, звездчаткой средней, фиалкой плевой) до 82 шт/м^2 и двумя видами многолетних двудольных сорняков (осот полевой, бодяк полевой) до 10 шт/м^2. Установлено, что в условиях области испытанные препараты эффективно снизили засоренность посевов культуры: однолетними двудольными сорняками до 97%, многолетними корнеотпрысковыми до 94% и повысили урожай зерна ячменя на 5,8–7,5 ц/га.

Ключевые слова: ячмень яровой, гербициды, засоренность, эффективность.

Venevtsev V.Z. — Head of the Department of Plant Protection, Candidate of Biological Sciences
Zakharova M.N. — Senior Research Fellow of the Department of Plant Protection
Rozhkova L.V. — Research Fellow of the Department of Plant Protection

FGBICU "Ryazan Research Institute of Agriculture"
Ul. Parkovaya 1, Podvyazie, Ryazan district, Ryazan region 390502
E-mail: podvyaze@bk.ru

The results of the 2-year field experiments on post-emergence herbicides and their tank mixtures are given: Gorgon, 50% VRK (MCPA 350 g/L + picloram — 150 g/L) — 0.17 L/ha + Magnum Super, 75% VDG (tributuron-methyl — 450 g/kg + metsulfuron-methyl — 300 g/kg) — 0.012 kg/ha, Deimos, 48% VRK (dicamba — 480 g/L) — 0.2 L/ha + Magnum Super, 75% VDG — 0.012 kg/ha, Balerina, 41.7% SE (2,4-D ester — 410 g/L + 7.4 g/L florasulam) — 0.4 L/ha + Magnum Super, 75% VDG — 0.012 kg/ha, and factory products: Derby 175, 17.5% SK (flumetsulam — 100 g/L + florasulam — 75 g/L) — 0.07 L/ha, Lancelot 450, 45% VDG (aminopyralide 300 g/kg + florasulam — 150 g/kg) — 0.033 kg/ha used to reduce weed infestation of crops spring barley and to increase its yield. The crops were infested with 9 kinds of annual dicotyledonous weeds (Chenopodium album, Galeopsis, Amaranthus retroflexus, Fallopia convolvulus, Persicaria lapathifolia, Galium aparine, Stellaria media, Viola arvensis) up to 82 pcs/m^2 and two kinds of perennial dicotyledonous weeds (Sonchus arvensis, Cirsium arvense) — up to 10 pcs/m^2. There was established that the tested preparations successfully reduced weed infestation with annual dicotyledonous weeds by 97% and perennial dicotyledonous weeds by 94% and increased the yields by 5.8–7.5 c/ha.

Keywords: spring barley, herbicides, weed, efficiency

Введение

В Рязанской области ячмень яровой — важнейшая зернофуражная культура, используемая на продовольственные и фуражные цели. Урожайность культуры в зависимости от района возделывания составляет на севере области 25–30 ц/га, на юге и юго-востоке области — 40–50 ц/га.

Дальнейшее увеличение урожайности и объемов производства зерна ячменя ярового возможно, прежде всего, за счет создания новых высокоурожайных сортов и сортовых технологий возделывания этих сортов. Важным фактором при использовании сортовых технологий является комплексное применение защитных мероприятий, способствующих защите растений культуры от вредных организмов от всходов до уборки. Используя сортовую технологию выращивания и обеспечивая надежную защиту от вредителей, болезней и сорняков, урожайность зерна культуры можно увеличить на 20–30%. Одним из факторов, ежегодно снижающих урожайность ячменя ярового, в области является высокая засоренность посевов сорными растениями, как однолетними двудольными, так и трудноискоренимыми злостными многолетними двудольными сорняками. Многолетние корнеотпрысковые сорняки (виды осота, бодяка) размножаются в основном вегетативно и семенами [4].

На посевах ячменя ярового в зависимости от зоны возделывания в области ежегодно встречаются 10–15 видов сорных растений. Видовой состав, количество и биомасса сорняков в посевах культуры, в зависимости от погодных условий вегетационного периода, обработки почвы, предшественника, питания растений, меняется [5, 6].

Вред от присутствующих сорных растений в посевах ячменя ярового может быть значительным, урожайность культуры в зависимости от уровня засоренности может снижаться на 5–8 ц/га [1].

Ученые института в течение 25 лет проводят на территории области полевые испытания новых гербицидных препаратов для защиты посевов ячменя ярового от сорной растительности и повышения урожайности зерна культуры [2, 3, 7, 8, 9].

С появлением в последние годы гербицидов нового поколения для снижения засоренности посевов зерновых колосовых культур, возникла необходимость провести полевые испытания по определению биологической и хозяйственной эффективности этих гербицидных препаратов в условиях Рязанской области.

В связи с этим целью наших исследований в 2014–2015 годах являлось изучение влияния гербицидов на засоренность посевов и урожайность ячменя ярового.

Методика проведения исследований

Для защиты посевов ячменя ярового от сорной растительности применяли как баковые смеси гербицидов: Горгон, 50% ВРК (МЦПА к-ты 350 г/л + пиклорам — 150 г/л) — 0,17 л/га + Магнум Супер, 75% ВДГ (трибенурон –метил — 450 г/кг + метсульфурон –метил — 300 г/кг) — 0,012 кг/га, Деймос, 48% ВРК (дикамба — 480 г/л) — 0,2 л/га + Магнум Супер, 75% ВДГ — 0,012 кг/га, Балерина, 41,7% СЭ (2,4-Д сложный эфир — 410 г/л + 7,4 г/л флорасулама) — 0,4 л/га + Магнум Супер, 75% ВДГ — 0,012 кг/га, так и заводские препараты: Дерби 175, 17,5% СК (флуметсулам — 100 г/л + флорасулам — 75 г/л) — 0,07 л/га, Ланцелот 450, 45% ВДГ (аминопиралид — 300 г/кг + флорасулам — 150 г/кг) — 0,033 кг/га.

Действующие вещества этих гербицидов относятся к разным химическим группам. Применение баковых смесей препаратов из разных групп позволяет повысить их биологическую эффективность по действию на широкий спектр однолетних и многолетних двудольных сорняков (виды осота и бодяка) в посевах ячменя ярового.

Испытания изучаемых гербицидов проводили на опытных полях института. Площадь обрабатываемой препаратами делянки — 2 га, повторность — 3-х кратная; площадь учетной делянки — 100 м^2, повторность 4-х кратная; необрабатываемой гербицидами делянки (контроль) — 0,2 га.

В опытах использован сорт ячменя ярового Московский 2. Норма высева — 5,5 млн всхожих семян на гектар.

Место проведения: ФГБНУ Рязанский НИИСХ Рязанского района, Рязанской области.

Почва опытного участка темно-серая лесная тяжелосуглинистая. Содержание гумуса 3,8%, калия и фосфора — среднее, pH почвы 5,8, предшественник — пшеница озимая.

Агротехника опыта: ранневесеннее боронование, предпосевная культивация, сев.

Гербициды вносили тракторным опрыскивателем ОН-600 из расчета 200 л/га рабочего раствора в фазу кущения ячменя ярового. В день опрыскивания однолетние двудольные сорняки находились в фазе 2–4 листьев, многолетние корнеотпрысковые — в фазе розетки.

Учеты сорной растительности проводили в 3 срока: до обработки гербицидами, через 30 суток после внесения и за 2 недели до уборки количественно-весовым методом на 8–10 площадках по 0,25 м^2 с каждого варианта опыта («Методическое руководство по изучению гербицидов, применяемых в растениеводстве». М., 2009).

В течение вегетации по фазам развития культуры проводили фенологические наблюдения.

Способ уборки и учет урожая культуры: вручную, методом пробных снопов с учетной площади 1 м^2 в 4-х кратной повторности на каждой опытной делянке. Математическую обработку данных проводили методом дисперсионного анализа (Доспехов Б.А. Методика полевого опыта, 1985).

Результаты исследований.

В период проведения испытаний погодные условия различались по годам. В 2014 году, в период вегетации культуры, они характеризовались недостатком осадков, выпавших в мае, июле и августе месяце и высокими температурами выше среднемноголетней нормы. В сложившихся условиях вегетационного периода в посевах ячменя ярового не отмечено появления новой волны сорной растительности. В 2015 году в течении вегетационного периода с мая по август выпало осадков на уровне среднемноголетней нормы. Среднесуточная температура воздуха за этот период превысила среднемноголетнюю норму на 12,8 °С.

Проведенные фенологические наблюдения за годы исследований не выявили отрицательного влияния изучаемых баковых смесей гербицидов на рост, развитие и формирование урожайности ячменя ярового. В посевах культуры проводили учеты засоренности по определению видового состава, количества и биомассы сорных растений. При уровне засоренности посевов однолетними двудольными сорняками (марью белой, пикульником обыкновенным, щирицей запрокинутой, горцем вьюнковым, горцем развесистым, подмаренником цепким, звездчаткой средней) до 60 шт/м^2 и многолетними корнеотпрысковыми (бодяком полевым, осотом полевым) до 7 шт/м^2, изучаемая баковая смесь гербицидов Горгон — 0,17 л/га + Магнум Супер — 0,012 кг/га, при внесении в фазу кущения культуры снизила количество однолетних двудольных сорняков на 97%, а их биомассу — на 98%, при этом количество многолетних корнеотпрысковых сорняков снизилось на 92%, а их биомасса — на 94%. Опрыскивание посевов баковой смесью Деймос — 0,2 л/га + Магнум Супер — 0,012 кг/га способствовало снижению количества однолетних двудольных сорняков на 93%, а их биомассы — на 90%, под влиянием изучаемой баковой смеси численность многолетних корнеотпрысковых сорняков снизилась на 92%, а их биомасса — на 95%. Под действием баковой смеси препаратов Балерина — 0,4 л/га с Магнум Супер — 0,012 кг/га количество и биомасса однолетних двудольных сорняков снизились на 96%, при этом численность многолетних корнеотпрысковых сорняков снизилась на 85%, а их биомасса — на 97%. Опрыскивание посевов культуры гербицидом Дерби 175, СК — 0,07 л/га способствовала снижению засоренности однолетними двудольными сорняками по количеству на 95%, по биомассе — на 98%. Эффективность препарата по действию на многолетние двудольные сорняки составила 93%. Применение препарата Ланцелот 450, ВДГ — 0,033 кг/га снизило количество однолетних двудольных сорняков на 94%, а их биомассу — на 97%, численность многолетних корнеотпрысковых сорняков под влиянием изучаемой дозы препарата снизилась на 94%, а их биомасса — на 98%.

В результате проведенных испытаний баковых смесей гербицидов выявлена высокая чувствительность мари белой, щирицы запрокинутой, звездчатки средней, осота полевого, бодяка полевого к изучаемым препаратам. Эффективность баковых смесей по действию на эти сорняки составила 92–98%. Применение изучаемых баковых смесей гербицидов способствовало повышению урожайности от 5,8 до 7,5 ц/га относительно контроля (33,7 ц/га).

В 2015 году в посевах ячменя ярового встречалось 9 видов однолетних двудольных и 2 вида многолетних корнеотпрысковых сорняков. Численность однолетних двудольных сорняков (марь белая, горцы, пикульники, фиалка полевая, подмаренник цепкий, звездчатка средняя) составила при учете перед обработкой 78 шт/м^2, многолетних двудольных (бодяка полевого, осота полевого) — 9 шт/м^2.

В сложившихся погодных условиях вегетационного периода баковая смесь Гордон — 0,17 л/га + Магнум Супер — 0,012 кг/га, примененная в фазу кущения ячменя ярового, снизила количество однолетних двудольных сорняков на 96%, а их биомассу — на 98%, многолетние двудольные сорняки угнетались по количеству на 93%, по биомассе — на 96%. Под действием баковой смеси Деймос — 0,2 л/га + Магнум Супер — 0,012 кг/га количество

Таблица 1.

Влияние гербицидов на засоренность и урожайность ячменя ярового в условиях Рязанской области в 2014 году

Варианты опыта	Снижение засоренности, % к контролю (количество/масса)						Урожайность, ц/га	
	I учет			II учет			всего	прибавка
	всего	в том числе		всего	в том числе			
		однолетние двудольные	многолетние корнеотпрысковые		однолетние двудольные	многолетние корнеотпрысковые		
Контроль (без гербицидов)	67/391	60/161	7/230	64/330	56/130	8/200	33,7	-
Горгон — 0,17 л/га + Магнум Супер — 0,012 кг/га	95/96	97/98	92/94	92/94	92/92	87/95	39,5	5,8
Деймос — 0,2 л/га + Магнум Супер — 0,012 кг/га	93/93	93/90	92/95	90/92	91/90	87/94	40,5	6,8
Балерина — 0,4 л/га + Магнум Супер — 0,012 кг/га	95/97	96/96	85/97	92/94	92/92	87/96	41,0	7,3
Дерби — 0,07 л/га	94/95	95/97	93/93	91/91	93/95	90/88	40,8	7,1
Ланцелот — 0,033 кг/га	94/97	94/97	94/98	91/93	93/94	91/92	41,2	7,5

В контроле: в числителе — количество сорняков, шт/м^2, в знаменателе — масса г/м

Таблица 2.

Влияние гербицидов на засоренность и урожайность ячменя ярового в условиях Рязанской области в 2015 году

Варианты Опыта	Снижение засоренности, % к контролю (кол-во/масса)						Урожай, ц/га	
	I учет			II учет			всего	прибавка
	всего	в том числе		всего	в том числе			
		однолетние двудольные	многолетние корнеотпрысковые		однолетние двудольные	многолетние корнеотпрысковые		
Контроль — без гербицидов	92/542	82/218	10/324	96/574	84/228	12/346	34,4	-
Горгон — 0,17 л/га + Магнум Супер — 0,012 кг/га	94/97	96/98	93/96	92/93	94/95	91/92	40,4	6,0
Деймос — 0,2 л/га + Магнум Супер — 0,012 кг/га	93/96	94/95	93/97	91/91	93/92	90/91	40,8	6,4
Балерина — 0,4 л/га + Магнум Супер — 0,012 кг/га	93/97	95/98	91/96	90/89	92/91	88/87	40,5	6,1
Дерби — 0,07 л/га	94/95	95/98	93/93	92/92	93/92	91/92	41,0	6,6
Ланцелот — 0,033 кг/га	94/97	94/97	94/98	92/91	93/92	92/91	41,4	7,0

На контроле: в числителе — количество сорняков, шт/м^2, в знаменателе — масса г/м

однолетних двудольных сорняков снизилось на 94%, а их биомасса — на 95%, при этом численность двудольных многолетних сорняков снизилась на 93%, а их биомасса — на 96%. Обработка посевов ячменя ярового баковой смесью Балерина — 0,4 л/га + Магнум Супер — 0,012 кг/га снизила количество однолетних двудольных сорняков на 95%, а их биомассу — на 98%, под действием изучаемой баковой смеси численность бодяка полевого и осота полевого снизилась на 91%, а биомасса этих сорняков — на 96%.

Гербицид Дерби 175, СК, примененный с нормой расхода 0,07 л/га, снизил количество и биомассу однолетних двудольных сорняков на 95%, многолетние двудольные угнетались по количеству на 92%, а по биомассе — на 95%. Внесение Ланцелот 450, ВДГ с нормой 0,033 кг/га способствовало снижению количества однолетних двудольных сорняков на 95%, а их биомассы — на 98%, под влиянием этой дозы препарата численность многолетних корнеотпрысковых сорняков снизилась на 95%, а их биомасса — на 97%.

Применение изучаемых баковых смесей гербицидов в сложившихся погодные условия вегетационного периода способствовало снижению засоренности посевов на 93–94% и получению прибавки урожайности ячменя 6,0–7,0 ц/га по сравнению с контролем (34,4 ц/га).

Выводы

Проведенная в условиях Рязанской области оценка эффективности использования баковых смесей гербицидов для защиты ячменя ярового от сорной растительности выявила их высокую эффективность в снижении засоренности посевов культуры и в повышении ее урожайности. Применение изучаемых баковых смесей гербицидов в фазу кущения культуры способствовало улучшению ее фитосанитарного состояния и получению прибавки урожайности ячменя от 5,8 до 7,5 ц/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Веневцев В.З. Влияние гербицидов на засоренность посевов и урожайность ярового ячменя в условиях Рязанской области / Веневцев В.З., Захарова М.Н., Рожкова Л.В. // Материалы 50-й Международной конференции молодых ученых, специалистов и агрохимиков. «Современные проблемы агрохимии в условиях высоко устойчивого функционирования агропромышленного комплекса при технологических ситуациях» (26 апреля 2016 года). Москва. ВНИИА. — 2016. — С. 39–43.
2. Веневцев В.З. Защита посевов ярового ячменя от сорной растительности. Веневцев В.З., Рожкова Л.В. / Веневцев В.З., Рожкова Л.В. // Сборник научных трудов ГНУ Рязанский НИИСХ Россельхозакадемии. Рязань, 2011. — С. 70–75.
3. Веневцев В.З. Защита посевов ярового ячменя от сорной растительности. /Веневцев В.З.// «Нива Рязани» № 5. — С. 14–15. — Рязань. 2008 г.
4. Маханькова Т.А. Гербициды для зерновых колосовых культур. /Маханькова Т.А., Голубев А.С. // Приложение к журналу «Защита и карантин растений» № 5. — 2017.
5. Спиридонов Ю.Я. ДФЗ супер — новый гербицид для борьбы с двудольными сорняками / Спиридонов Ю.Я., Веневцев В.З., Флягин А.И. // «Защита и карантин растений». — № 5. — 2011. — С. 32–34.
6. Спиридонов Ю.Я. Зональные особенности защиты растений от сорняков в адаптивно-ландшафтном земледелии Рязанской области / Авторский коллектив. Под общей редакцией Спиридонова Ю.Я., Полянского С.Я. // Методическое пособие. Рязань. — 2004. — С. 99–100.
7. Улина А.И. Рекомендации по применению гербицидов в Рязанской области / Улина А.И., Веневцев В.З., Улина Н.В. // Рекомендации по региональному применению гербицидов в Российской Федерации. Москва. — 1998. — С. 190–192.
8. Улина А.И. Рекомендации по борьбе с сорной растительностью на посевах сельскохозяйственных культур в условиях Рязанской области / Улина А.И., Веневцев В.З., Шегурова Н.В. // Научно-обоснованные технологии химического метода борьбы с сорняками в растениеводстве различных регионов Российской Федерации. Голицыно. 2001. — С.115–118.
9. Улина А.И. Стратегия и технология применения гербицидов в условиях Рязанской области / Улина А.И., Веневцев В.З., Шегурова Н.В., Смолов В.В., Захарова М.Н., Рожкова Л.В. // Материалы Третьего Международного научно-производственного совещания. Голицыно. ВНИИФ. 2005. — С. 260–261.

REFERENCES

1. Venevcev V.Z. Effect of herbicides on the weediness of crops and the yield of spring barley in the Ryazan Region. / Venevcev V.Z., Zaharova M.N., Rozhkova L.V. // Materialy 50-j Mezhdunarodnoj konferencii molodyh uchenyh, specialistov i agrohimikov. «Sovremennye problemy agrohimii v usloviyah vysoko ustojchivogo funkcionirovaniya agropromyshlennogo kompleksa pri tekhnologicheskih situaciyah» (26 aprelya 2016 goda). Moskva. VNIIA. — 2016. — S. 39–43.
2. Venevcev V.Z. Protection of spring barley crops from weeds. Venevcev V.Z., Rozhkova L.V. /Venevcev V.Z., Rozhkova L.V. // Sbornik nauchnyh trudov GNU Ryazanskij NIISKH Rossel'hozakademii. Ryazan', 2011. — S. 70–75.
3. Venevcev V.Z. Protection of spring barley crops from weeds. / Venevcev V.Z. // «Niva Ryazani» № 5. — S. 14–15. — Ryazan'. 2008 g.
4. Mahan'kova T.A. Herbicides for cereal grains. / Mahan'kova T.A., Golubev A.S. // Prilozhenie k zhurnalu «Zashchita i karantin rastenij» № 5. — 2017.
5. Spiridonov Yu.Ya. DFZ super — a new herbicide for combating dicotyledonous weeds. /Spiridonov Yu.Ya., Venevcev V.Z. Flyagin A.I. // «Zashchita i karantin rastenij». — № 5. — 2011. — S. 32–34.
6. Spiridonov YU.YA. Zonal features of plant protection from weeds in adaptive-landscape agriculture of the Ryazan region. / Avtorskij kollektiv. Pod obshchej redakciej Spiridonova Yu.YA., Polyanskogo S.YA. // Metodicheskoe posobie. Ryazan'. — 2004. — S. 99–100.
7. Ulina A.I. Recommendations on the use of herbicides in the Ryazan region / Ulina A.I., Venevcev V.Z., Ulina N.V. // Recommendations on the regional use of herbicides in the Russian Federation. Moscow. — 1998. — S. 190–192.
8. Ulina A.I. Recommendations for combating weed vegetation on crops of crops in the Ryazan Region. /Ulina A.I., Venevcev V.Z., Shegurova N.V.// Scientifically grounded technologies of the chemical method of weed control in crop production of various regions of the Russian Federation. Golitsyno. 2001. — S. 115–118.
9. Ulina A.I. Strategy and technology of herbicide application in the Ryazan region / Ulina A.I., Venevcev V.Z., Shegurova N.V., Smolov V.V., Zaharova M.N., Rozhkova L.V. // Materials of the Third International Scientific and Production Meeting. Golitsyno. VNIIF. 2005. — S. 260–261.

УДК 631.122.633.11

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ЦИНКА В ПОЧВАХ РЕПЕРНЫХ УЧАСТКОВ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

DYNAMICS OF ZINC CONTENT IN SOIL OF THE REFERENCE SITES OF THE LIPETSK REGION

Воропаев В.Н. — доктор с.-х. наук, профессор
Дятлова В.А. — аспирант

ЕГУ им. И.А. Бунина
ул. Коммунаров, д.28, г. Елец, Липецкая область, Россия
E-mail: main@elsu.ru

Voropaev V.N. — doctor of Agricultural Sciences, Professor
Dyatlova V.A. — postgraduate

YSU them. I.A. Bunin
Kommunarov st., 28, Yelets, Lipetsk region, Russia
E-mail: main@elsu.ru

Как свидетельствуют данные агрохимического обследования пахотного слоя почв реперных участков, содержание подвижного цинка низкое. За исследованный период (20 лет) оно постепенно снижается. Если в среднем по 16 участкам в 1994 году оно составляло 0,92 мг/кг почвы, то в 2015 году — 0,42. Такая закономерность проявляется на всех отдельно взятых участках во все сроки наблюдений. Изучение динамики содержания валовых форм цинка в почве реперных участков и залежи показало, что за исследуемый период также отмечается его уменьшение, как в верхних, так и в нижележащих слоях почвенного профиля. На всех исследуемых пахотных участках и залежи наиболее высокое содержание цинка было в верхнем горизонте (0–20). Если в 1999 году содержание валового цинка в слое 0–20 см было в среднем по участкам пашни — 42,9 мг/кг, в слое 40–60 см — 42,7 мг/кг, в слое 80–100 см — 41,9 мг/кг, то в 2014 году оно соответственно составляло — 34,5; 30,7; 25,4 мг/кг почвы. Верхний слой (0–20 см) почвы залежи содержал цинка меньше, чем пашни. Таким образом, в результате исследования выявлено низкое содержание подвижного цинка в пахотном слое почвы. Отмечается дальнейшее его уменьшение, как в пахотном, так и в нижележащих слоях почвенного профиля реперных участков. Содержание цинка в основной и побочной продукции изменялось в зависимости от сельскохозяйственных культур и не превышало ПДК.

Ключевые слова: плодородие почв, реперные участки, слои почвы, содержание цинка, подвижные, валовые формы.

Due to the data obtained from agrochemical research on the tilth-top soil of the reference sites, the zinc content was low. During the 20-year research it has been decreasing. In 1994, this indicator was 0.92 mg/kg in 16 sites, in 2015 it was 0.42. This regularity was observed in all sited during all the periods of the research. The research on the zinc content in gross forms in the soil of reference sites and deposits showed that during the whole period there was a decrease both in upper and lower layers of the soil profile. In all studied arable areas and deposits the highest zinc content was in the upper layers (0–20). In 1999, the gross content of zinc in the layer of 0 to 20 cm was 42.9 mg/kg, in the layer of 40–60 cm — 42,7 mg/kg, in the layer of 80–100 cm — 41.9 mg/kg, in 2014 it was 34.5, 30,7, 25.4 mg/kg, respectively. The zinc content was less in the top soil than in the arable land. Thus, the study revealed a low content of available zinc in the tilth-top soil. There was a further decrease both in arable and in the underlying layers of the soil profile in the reference sites. Zinc content in primary and secondary products varied from crop to crop and did not exceed MAC.

Keywords: soil fertility, benchmark sites, arable layer of soil, zinc content, mobile, gross forms.

Введение

Цинк относится к микроэлементам, которые играют важную роль в жизненных процессах растений, животных и человека. Однако повышенное содержание цинка может оказывать существенное негативное влияние на живые организмы. Поэтому цинк следует рассматривать с точки зрения решения двух проблем: а) недостаточности элемента для растений и животных; б) опасности загрязнения почвы и растительности [1].

Среднее содержание цинка в почвах — 50 мг/кг и изменяется в широких пределах: от 10 до 300 мг/кг. В пахотном слое (0–20 см) основных типовых почв Европейской части нашей страны содержится 5,57–80,1 мг/кг цинка [1, 2]. Относительно богаты цинком глинистые почвы. Мало доступного цинка в песчаных и малоплодородных почвах. Подвижность цинка, его доступность растениям зависит от pH, содержания в почве карбонатов и органических веществ. В почвах, высокосодержащих $CaCO_3$, подвижность цинка очень мала. Органическое вещество почвы связывает цинк и снижает его доступность растениям. Однако связанный гуминовыми кислотами цинк служит резервом подвижного цинка [3, 4, 5]. Черноземные почвы отличаются наиболее высоким содержанием общего цинка, но низким подвижного [6].

Физиологическая роль цинка в растениях очень велика. Цинк оказывает большое влияние на окислительно-восстановительные процессы, участвует в активации ряда ферментов. Цинковые удобрения оказывают многостороннее влияние на рост, развитие, на засухо-, жаро- и холодостойкость, урожайность и качество сельскохозяйственных растений [3]. Дефицит цинка ведет к нарушению в превращениях углеводов, к снижению содержания крахмала. К недостатку цинка чувствительны плодовые, требовательны к этому элементу кукуруза, зернобобовые, свекла сахарная, подсолнечник, картофель, капуста. Цинк обладает слабой фитотоксичностью, которая проявляется только при высоком его содержании в почвах [6]. За последние годы во многих регионах России отмечается снижение содержания в пахотных почвах доступных форм цинка [6, 7].

Методика исследования

В статье представлены материалы агрохимического обследования почв локального мониторинга, проводимого на реперных участках. В почвенном покрове Липецкой области преобладают выщелоченные черноземы. Типичные и оподзоленные занимают значительно меньшие площади. Наибольшее распространение имеют

среднемощные черноземы — 90%. По гранулометрическому составу из выщелоченных черноземов тяжелосуглинистые составляют 65% всей площади.

Реперные объекты (поле или часть поля площадью от 13 до 45 га) были заложены в семи административных районах в 16 хозяйствах. В почвах изучали динамику содержания подвижного цинка в пахотном слое и во всем профиле (валовые формы) один раз в 5 лет. Для сравнения в этих же хозяйствах были взяты образцы почвы на залежных участках. Отбор образцов и анализы почв и растений проводили по ГОСТ и общепринятым методикам в лабораториях ФБГУ «САС Елецкая». Подвижные формы цинка в образцах почвы определяли в ацетатно-аммонийном буферном растворе с pH 4,8.

Таблица 1.

Динамика содержания цинка в пахотном слое почв Липецкой области (мг/кг подвижной формы)

Район	Наименование хозяйства	Реперные участки	Годы				
			1994	1999	2004	2009	2015
Тербунский	«Пятилетка»	01	0,77	0,72	0,55	0,32	0,27
	«Ударник»	02	0,77	0,75	0,55	0,27	0,32
Долгоруковский	«Дружба»	03	1,62	0,73	0,46	0,41	0,40
	«Заря»	04	0,82	0,74	0,68	0,52	0,44
Елецкий	«Маевка»	05	0,62	0,73	0,61	0,33	0,50
	«Воронецкое»	06	0,80	0,73	0,55	0,45	0,47
	«Луч»	07	0,82	1,10	1,33	0,29	0,55
Становлянский	«Становое»	08	1,32	0,85	0,55	0,54	0,43
	«Заря»	17	0,35	0,81	0,80	0,47	0,32
	«Нива»	18	1,25	0,82	0,64	0,40	0,44
Измалковский	«Афанасьевское»	11	1,20	0,81	0,71	0,34	0,45
	«Слобода»	19	1,20	0,82	0,73	0,25	0,53
Задонский	«Владимирское»	20	0,75	0,69	0,71	0,50	0,31
	«Восход»	14	0,83	0,72	0,76	0,46	0,45
Краснинский	«им.Калинина»	21	1,30	0,85	0,87	0,43	0,43
	«Заря»	16	1,50	0,72	1,08	0,38	0,54
Среднее содержание		0,92	0,85	0,66	0,39	0,42	

Таблица 2.

Динамика содержания цинка в профиле почвы реперных участков (мг/кг почвы, валовые формы)

Реперные участки	Залежь			Годы											
				1999			2004			2009			2014		
	0–20	40–60	80–100	0–20	10–60	80–100	0–20	40–60	80–100	0–20	40–60	80–100	0–20	40–60	80–100
01	38,5	49,4	38,9	46,5	47,0	40,5	36,7	30,5	31,6	40,8	29,4	31,7	40,4	31,0	36,4
02	36,4	31,0	30,8	45,5	41,0	48,0	33,2	28,7	26,7	36,5	28,7	30,7	35,7	28,2	31,4
03	36,7	21,5	20,0	40,5	42,5	40,0	34,7	33,3	34,5	35,8	27,4	20,0	35,5	29,5	20,0
04	37,4	27,7	21,3	40,0	48,6	40,5	30,6	35,0	34,2	36,8	27,0	20,0	35,1	28,4	20,3
05	50,4	37,2	37,5	51,0	50,0	48,0	34,8	30,4	30,2	42,1	30,5	32,7	48,9	36,8	35,1
06	37,1	31,5	29,4	50,0	50,0	47,0	35,7	33,7	30,9	38,5	29,6	29,5	37,2	29,6	27,5
07	36,2	25,4	20,2	47,7	46,0	47,0	34,5	33,8	32,9	36,2	29,6	29,8	32,4	28,9	20,6
08	40,4	34,2	28,7	38,0	37,0	36,0	41,5	38,2	35,4	35,9	30,0	24,3	42,8	36,8	25,7
17	37,1	29,5	20,8	35,0	38,4	40,0	38,4	31,0	31,4	37,4	29,6	21,5	35,4	30,8	20,0
18	35,2	26,5	21,0	37,5	34,0	30,5	38,0	37,2	35,6	34,2	29,5	20,0	32,7	26,4	23,5
11	38,9	33,1	29,2	39,5	41,5	38,0	41,0	40,5	37,2	37,2	29,8	22,8	35,2	37,5	25,8
19	37,1	25,7	21,8	41,5	42,5	41,5	38,4	32,5	29,5	36,7	30,3	21,7	36,4	30,7	21,6
20	39,5	37,1	31,5	41,0	27,5	29,0	40,1	37,5	40,8	38,6	33,2	31,2	42,7	33,4	27,9
14	38,3	29,5	29,0	42,5	46,0	47,0	41,3	38,4	40,5	38,2	29,7	29,2	34,2	25,4	28,4
21	37,6	27,9	22,6	42,5	46,0	47,0	41,4	38,5	32,5	32,8	29,6	21,6	35,4	28,9	20,8
16	30,8	26,5	21,4	48,0	41,5	50,0	38,4	36,4	38,4	30,7	28,6	20,0	26,8	28,4	20,7
среднее	35,1	31,3	26,8	42,9	42,7	41,9	37,4	32,4	34,0	37,4	29,5	23,7	34,5	30,7	25,4

Результаты исследований и их обсуждение

Определение валового содержания тяжелых металлов (ТМ) в почве не характеризует доступность этих элементов для растений. Поэтому в нашей работе мы изучали динамику содержания цинка в почве, как в валовой, так и в доступной формах (табл. 1, 2).

Как свидетельствуют данные агрохимического обследования пахотного слоя почв реперных участков, содержание подвижного цинка низкое. За исследуемый период (20 лет) оно постепенно снижается. Если в среднем по 16 реперным участкам в 1994 году оно составляло 0,92 мг/кг почвы, то в 2015 году — 0,42. Такая закономерность проявляется на всех отдельно взятых участках во все сроки наблюдений.

Изучение динамики содержания валовых форм цинка в почве реперных участков и залежи (табл. 2) показало, что за исследуемый период отмечается уменьшение как в верхних, так и в нижележащих слоях почвенного профиля. На всех 16 исследуемых пахотных реперных участках и залежи наиболее высокое содержание цинка было в верхнем горизонте 0–20 см. Если в 1999 году содержание валового цинка в слое 0–20 см было в среднем по участкам пашни 42,9 мг/кг, в слое 40–60 см — 42,7 мг/кг, в слое 80–100 см — 41,9 мг/кг, то в 2014 году оно соответственно составляло 34,5; 30,7; 25,4 мг/кг почвы. Верхний слой (0–20 см) почвы залежи содержал цинка меньше, чем в пашне.

Токсичные для растений концентрации цинка, при которых наблюдается снижение урожайности более 400 мг/кг сухого вещества в растительной продукции, выращиваемой в Липецкой области, не отмечалось. Диапазон колебания содержания цинка (мг/кг естественной влажности) по сельскохозяйственным культурам за годы исследований составлял: пшеница озимая — 35–25/12–25, ячмень — 28–25/21–10, свекла сахарная — 15,2–12,3/8,7–10,0, картофель — 16–14,2/10,2–40,6 (числитель — основная продукция, знаменатель — побочная). Содержание цинка, как в основной, так и в побочной продукции изменялось в зависимости от сельскохозяйственных культур, климатических условий и не превышало ПДК. Результаты мониторинга почв свидетельствуют о том, что содержание подвижного цинка в пахотном слое с годами уменьшалось. Отмечается также и незначительное уменьшение содержания валовых форм цинка верхнего и нижележащих горизонтов почвенного профиля.

Основная причина снижения обеспеченности почв цинком — это сокращение поступления его в агроландшафты. Значительное уменьшение поступления цинка связано с недостатком норм органических и минеральных удобрений; кроме того, изменился состав минеральных удобрений, в которых кроме основного элемента питания, присутствовали многие микроэлементы.

Не представляется возможным корректно оценить вымывание цинка из корнеобитаемых слоев почвы, поскольку лизиметрических исследований в Липецкой области не проводили.

Выводы

Таким образом, на протяжении последних 15–20 лет в Липецкой области наблюдается снижение содержания в пахотном слое почвы подвижных форм цинка. В 2012 году в области насчитывалось 1 275,9 тыс. га (99,7%) с низкой обеспеченностью цинком.

Отмечается некоторая тенденция снижения содержания валовых форм цинка также и в нижележащих слоях почвенного профиля.

Поэтому, чтобы не допустить дальнейшего снижения обеспеченности сельскохозяйственных растений цинком, необходимо в системе удобрений увеличить нормы органических и минеральных удобрений, а под наиболее требовательные культуры применять цинкосодержащие удобрения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Минеев В.Г. Экологические проблемы агрохимии / В.Г. Минеев. — М.: МГУ, 1988. — 284 с.
2. Виноградов А.П. Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах / А.П. Виноградов. — М.: изд. АН СССР, 1957. — 253 с.
3. Анснок П.И. Микроудобрения. Справочная книга / П.И. Анснок. — Ленинград, Колос, 1978. — 272 с.
4. Ковальский В.В., Андрианова Г.А. Микроэлементы в почвах СССР. Научный совет по проблемам микроэлементов в животноводстве и растениеводстве / В.В. Ковальский, Г.А. Андрианова. — М.: Наука, 1970. — С. 24–47, 155.
5. Большаков В.А. и др. Загрязнение почв и растительности тяжёлыми металлами. Обзорная информация. ВАСХНИИЛ / В.А. Большаков и др. — М.: 1978. — 78 с.
6. Лукин С.В. Агроэкологическое состояние и продуктивность почв Белгородской области / С.В. Лукин. — Белгород, Константа, 2011. — 702 с.
7. Шеуджен А.Х., Онищенко Л.М., Прокопенко В.В. Удобрения, почвенные грунты и регуляторы роста растений / А.Х. Шеуджен, Л.М. Онищенко, В.В. Прокопенко. — Майкоп, ГУРИПП «Адыгея», 2005. — 404 с.

REFERENCES

1. Mineev, V.G. Ecological problems of agrochemistry / V.G. Mineev. — Moscow: Moscow State University, 1988. — 284 p.
2. Vinogradov A.P. Geochemistry of rare and dispersed chemical elements in soils / A.P. Vinogradov. — M.: ed. Academy of Sciences of the USSR, 1957. — 253 p.
3. Ansnok P.I. Microfertilizers. Reference book / P.I. Ansnok.- Leningrad, Kolos, 1978. — 272 p.
4. Kovalsky V.V., Andrianova G.A. Microelements in the soils of the USSR. Scientific Council on the problems of microelements in animal husbandry and plant growing / V.V. Kovalsky, G.A. Andrianova. — Moscow: Nauka, 1970. — p. 24–47, 155.
5. Bolshakov V.A. and others. Pollution of soils and vegetation with heavy metals. Overview information. VASKhNIIL / V.A. Bolshakov and others. — M.: 1978. — 78 p.
6. Lukin S.V. Agroecological state and productivity of soils of the Belgorod region / S.V. Lukin. — Belgorod, Constanta, 2011. — 702 p.
7. Sheudzhen A.Kh., Onishchenko L.M., Prokopenko V.V. Fertilizers, soil soils and plant growth regulators / A.Kh. Sheugen, L.M. Onischenko, V.V. Prokopenko. — Maikop, GURIPP «Adygea», 2005. — 404 p.

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Самые значительные проекты молочной отрасли

Перед вами рейтинг самых значительных и капиталоемких проектов молочной отрасли, которые в настоящее время активно реализуются.

1. Калужская область, ООО «ТиЭйч Рус МилкФуд»

18 млрд руб.

Вьетнамский концерн «TH-True Milk» Тхай Хыонг (в России представительство компании называется ООО «ТиЭйч Рус МилкФуд») в Боровском районе построит завод по переработке молока и производству молочных продуктов мощностью до 1 тыс. т в день. Завод будет производить питьевое молоко, йогурт, сыр и функциональные молочные продукты. Ввод в эксплуатацию запланирован на 2019 год.

2. Сахалинская область, ООО «Грин Агро-Сахалин»

11 млрд руб.

В селах Троицкое и Березняки компания «Грин Агро-Сахалин» ведет строительство животноводческого комплекса молочного направления, в который входят фермы и завод. Будет построено две фермы, каждая рассчитана на 1900 голов дойного стада, и завод по переработке молока. Полное завершение строительства объектов запланировано на 2019 год, многое сделано уже сейчас. Так, введена в эксплуатацию ферма в селе Троицкое.

3. Ростовская область, «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачева

8 млрд руб.

«Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачева этим летом планирует ввести в эксплуатацию завод по производству сыров и сливочного масла. Предприятие будет производить в сутки 25 т твердых сыров, 16 т свежих сыров, 10 т сыра типа Pasta Filatta, 20 т масла. На сегодняшний день уже завершено строительство всех очередей предприятия.

Помимо этого, холдинг анонсировал планы по строительству молочного комплекса «Жуковский» стоимостью 3 млрд рублей. Приступить к реализации планируется в ноябре 2018 года.

4. Калужская область. «Калужская Нива» (входит в ГК «Эко-Нива»)

6 млрд руб.

В октябре 2017 года началось строительство четвертого животноводческого комплекса «Сугоново», рассчитанного на содержание 2800 коров и производство 22000 т молока в год. В 2018 году строительство должно быть завершено.

Следует отметить, что в феврале 2018 г. компания уже запустила строительство нового животноводческого комплекса в селе Богданино, рассчитанного также на 2800 голов дойного стада.

5. Республика Мордовия, ГК «Сфера»

5,5 млрд руб.

В Дубенском районе Мордовии строится ферма на 12 тыс. КРС, из них 6,4 тыс. голов — дойное стадо. Планируется, что ежедневное производство молока будет на уровне 200 т. Вся продукция молочного комплекса будет перерабатываться на собственном производстве, комбинате «Мечта».

УДК 635.21:631.816

ВЛИЯНИЕ ХЕЛАТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ МИНИ-КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

EFFECT OF CHELATE FERTILIZERS ON THE YIELD OF POTATO MINITUBERS IN GREENHOUSES

Молявко А.А. — доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный работник сельского хозяйства РФ, старший научный сотрудник
Марухленко А.В. — кандидат с.-х. наук, зав. лаб. клонального размножения перспективных сортов
Еренкова Л.А. — кандидат с.-х. наук, с.н.с.
Борисова Н.П. — кандидат с.-х. наук, с.н.с.
Абросимов Д.В. — кандидат с.-х. наук, зав. отделом оригинального семеноводства

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха»
140051, Россия, Московская область, Люберецкий район, п. Красково, ул. Лорха, д. 23
E-mail: brlabor@mail.ru; erenkova@mail.ru; abrosimov.dmitry@mail.ru

Представлены трехлетние результаты исследований выращивания оздоровленного семенного картофеля. Исследования показали, что различное сочетание хелатных удобрений с микроэлементами, аминокислотами и прилипателем способствовало увеличению количества мини-клубней по сравнению с контролем у сортов Метеор, Удача, Ред Скарлетт, Брянский деликатес и Красавчик по вариантам опыта на 10,2–56,2 шт./м2. По отмеченным сортам наиболее существенно (на 30,4–56,2 шт./м^2) повышалось дополнительное количество мини-клубней при использовании удобрения Изагри Фосфор (0,5 мл/м^2) — в почву до посадки микрорастений, Изагри Фосфор (0,3 мл/м^2) — в фазу бутонизации, Изагри Калий (0,3 мл/м^2) — при клубненакоплении. Несколько менее значительной, кроме сорта Красавчик, дополнительная урожайность была в варианте применения Изагри Фосфор (0,3 мл/м^2) — в фазу бутонизации, Изагри Калий (0,3 мл/м^2) — во время клубнеобразования. При использовании жидких хелатных удобрений увеличивается и выход стандартных мини-клубней размером 7–60 мм. У сортов Метеор, Удача, Ред Скарлетт, Брянский деликатес и Красавчик увеличение выхода стандартных мини-клубней по сравнению с контролем в зависимости от вариантов составило 5,4–50,6 шт./м^2. Аналогичная закономерность наблюдается и при выходе стандартных мини-клубней на один куст. Увеличение стандартных мини-клубней при применении хелатных удобрений составило по сравнению с контролем у вышеназванных сортов 0,2–2,8 шт./куст. При использовании жидких хелатных удобрений увеличивается и массовый выход стандартных мини-клубней размером 7–60 мм. Вместе с тем, у сорта Удача устойчиво увеличивалась масса одного стандартного мини-клубня: в зависимости от вариантов — 2,9–6,9 г. У других сортов, наоборот, масса стандартного мини-клубня уменьшалась. Таким образом, для увеличения урожайности картофеля, выхода стандартной семенной фракции мини-клубней размером 7–60 мм целесообразно использовать сочетание жидких хелатных удобрений Изагри Фосфор (0,5 мл/м^2) — в почву до посадки микрорастений, дополнительное опрыскивание растений Изагри Фосфор (0,3 мл/м^2) — в фазу бутонизации и Изагри Калий (0,3 мл/м^2) — при клубнеобразовании.

Ключевые слова: оздоровленный картофель, сорт, стандартные мини-клубни, хелатные удобрения.

Molyavko A.A. — DSc, professor, senior researcher
Maruhlenko A.V. — PhD, head of laboratori
Erenkova L.A. — PhD, senior researcher
Borisova N.P. — PhD, senior researcher
Abrosimov D.V. — PhD, head of departament

All-Russian Research Institute of Potato Growing after A.H. Lorch
140051, Russia, Moscow region, Luberetskiy district, Kraskovo settlement, Lorkh st., 23
E-mail: brlabor@mail.ru; erenkova@mail.ru; abrosimov.dmitry@mail.ru

The results of the three-year research on growing seed potato are presented. The research showed that different combinations of chelated fertilizers with microelements, amino acids and sticking agent increased the number of mini tubers of Meteor, Udacha, Red Scarlette, Bryansky delikates and Krasavchik varieties (10.2–56.2 pcs/m^2) in comparison with the control. The increased number (30.4–56.2 pcs/m^2) of mini tubers of the mentioned varieties was observed after the application of Izagri Phosphorus (0.5 ml/m^2) — into the soil before seeding the plants, Izagri Phosphorus (0.3 ml/m^2) — during the bud-formation period, Isagri Potassium (0.3 ml/m^2) — during the accumulation. Less significant yield (except for Krasavchik variety) was observed after the application of Isagri Phosphorus (0.3 ml/m^2) — during the bud-formation period, Isagri Potassium (0.3 ml/m^2) — during the accumulation. The application of liquid chelated fertilizers increased the output of 7–60 mm mini tubers. In comparison with the control an increase in the output of mini tubers of Meteor, Udacha, Red Scarlette, Bryansky delikates and Krasavchik varieties was 5.4–50.6 psc/m^2 depending on the test variant. The output of mini tubers per bush showed the similar regularity. An increase in the number of mini tubers after the application of chelated fertilizers was 0.2–2.8 pcs/bush in comparison with the control. The application of liquid chelated fertilizers increased the mass output of 7–60 mm mini tubers. The weight of one tuber of Udacha variety increased by 2.9–6.9 g depending on the test variant. The other varieties showed a decrease in the weight of one tuber. Thus to increase the potato yield, output of 7–60 mm tubers, it is reasonable to use different combinations of Isagri Phosphorus (0.5 ml/m^2) — into the soil before seeding, spraying with Isagri Phosphorus (0.3 ml/m^2) — during the bud-formation period and Isagri Potassium (0.3 ml/m^2) — during the accumulation.

Keywords: improved potato variety, standard minitubers, chelated fertilizer.

Таблица 1.

Влияние хелатных удобрений на урожайность мини-клубней, шт./м^2

Вари-анты	Годы			Среднее	Отклонение к контролю, +, -
	2015	2016	2017		
Сорт Метеор					
1	151,0	123,9	143,9	139,6	-
2	175,5	137,9	155,3	156,2	+ 16,6
3	171,0	150,8	165,3	162,4	+ 22,8
4	183,5	171,4	186,0	180,3	+ 40,7
5	187,5	155,1	178,2	173,6	+ 34,0
$НСР_{05}$	9,3	2,8	3,0		
S_x, %	5,4	1,9	1,8		
Сорт Удача					
1	144,0	158,5	181,9	161,5	-
2	158,0	165,4	191,7	171,7	+ 10,2
3	162,5	176,8	197,6	179,0	+ 17,5
4	194,0	201,7	213,7	203,1	+ 41,6
5	189,5	186,7	203,8	193,3	+ 31,8
$НСР_{05}$	9,8	0,98	8,7		
S_x, %	5,8	1,6	4,4		
Сорт Ред Скарлетт					
1	138,0	141,1	130,2	136,4	-
2	149,5	153,1	141,9	148,2	+ 11,8
3	168,5	145,5	154,3	156,1	+ 19,7
4	156,0	165,1	179,3	166,8	+ 30,4
5	168,0	150,8	168,8	162,5	+ 26,1
$НСР_{05}$	12,5	1,13	2,98		
S_x, %	8,0	1,3	1,93		
Сорт Брянский деликатес					
1	-	168,4	165,3	166,9	-
2	-	182,1	175,1	178,6	+ 11,7
3	-	193,7	178,2	186,0	+19,1
4	-	226,7	219,4	223,1	+ 56,2
5	-	215,1	202,8	209,0	+ 42,1
$НСР_{05}$	-	3,53	6,6		
S_x, %	-	2,0	3,5		
Сорт Красавчик					
1	-	160,5	199,5	180,0	-
2	-	175,7	218,6	197,2	+ 17,2
3	-	181,2	225,5	203,4	+ 23,4
4	-	232,2	240,0	236,1	+ 56,1
5	-	177,1	218,7	197,8	+ 17,9
$НСР_{05}$	-	3,1	7,2		
S_x, %	-	1,7	3,3		

Основной целью воспроизводства исходных сортов картофеля является получение оздоровленного материала, обеспечивающего высокую энергию роста и продуктивность растений. Картофель характеризуется высоким выносом элементов питания из почвы и высокой потребностью в полноценном режиме питания. Он отличается хорошей отзывчивостью на внесение удобрений с высоким содержанием фосфора и калия. Однако для нормального роста и развития, получения клубней хорошего качества, растения картофеля помимо азота, фосфора и калия, требуют обеспечения в достаточном количестве магнием, серой и микроэлементами (цинком, медью, бором, железом, марганцем, молибденом). Поэтому одной из форм оптимизации минерального питания растений является использование микроудобрений, особенно в защищенном грунте. В последние годы существенно выросла доля микроудобрений, основанных на использовании хелатных соединений. В процессе выбора микроудобрений необходимо учитывать, что входит в состав в качестве хелатирующего агента — синтетические или натуральные компоненты. Натуральные хелаты нетоксичны для растений и почвенных микроорганизмов в противоположность синтетическим, отличаются высокой биодоступностью и обеспечивают максимально полное усвоение микроэлементов растением.

Именно поэтому жидкие удобрения ЗАО «Изагри» отличаются от аналогов высокой концентрацией и широким спектром микроэлементов в форме высокоэффективного хелатного комплекса из растительных аминокислот. Аминокислоты значительно повышают коэффициент использования микроэлементов и активизируют защитные механизмы растений при стрессовых воздействиях. Дополнительные смачивающие и проникающие компоненты в составе удобрений «Изагри» позволяют удерживать комплекс действующих веществ на поверхности листьев и значительно улучшают проникновение микроэлементов в растение [2].

Изучение влияния таких удобрений на рост, развитие и урожайность различных сортов картофеля только начинается (стали создавать их с 2007 года). Особенно важно провести испытания при выращивании оздоровленных растений в защищенном грунте. Поэтому мы проводили соответствующие исследования. В 2017 году были опубликованы двухлетние результаты опытов по влиянию хелатных удобрений на урожайность мини-клубней трех раннеспелых сортов картофеля Метеор, Удача и Ред Скарлетт [3].

Условия, материалы и методы

Экспериментальную работу проводили в летней теплице Брянской лаборатории клонального микроразмножения перспективных сортов ВНИИКХ. Выращивали микрорастения ранних сортов: Удача, Метеор и Ред Скарлетт; среднеранних: Брянский деликатес и Красавчик. Фон минеральных удобрений $N_{60}P_{60}K_{60}$, общая площадь делянки 1,05 м^2 (20 горшков емкостью 5 л), повторность четырехкратная. В горшки набивали грунт на основе торфа (pH 6,1) и песка в соотношении 3:1. Удобрения Изагри внесены согласно схемы опыта:

1. Фон — $N_{60}P_{60}K_{60}$ (контроль).
2. Фон + Изагри Вита (0,1 мл/м^2) при укоренении микрорастений.
3. Фон + Изагри Вита (0,1 мл/м^2) при укоренении микрорастений + Изагри Азот (0,3 мл/м^2) в фазу бутонизации + Изагри Калий (0,3 мл/м^2) в фазу клубнеобразования.
4. Фон + Изагри Фосфор (0,5 мл/м^2) в почву до посадки микрорастений + Изагри Фосфор (0,3 мл/м^2) в фазу бутонизации + Изагри Калий (0,3 мл/м^2) в фазу клубнеобразования.
5. Фон + Изагри Фосфор (0,3 мл/м^2) в фазу бутонизации + Изагри Калий (0,3 мл/м^2) в фазу клубнеобразования.

Примечание: в таблицах даны номера вариантов.

Защиту растений от вредителей осуществляли регентом (30г/га) и моспиланом (50 г/га), от болезней — ордан (2,5 кг/га) и таносом (0,6 кг/га). Полив проводили по мере необходимости. После приживаемости и во время бутонизации проводили подсчет количества растений на учетных делянках. В фазу цветения отбирали листо-

Таблица 2.

Количественный выход стандартных миниклубней размером 7–60 мм при использовании хелатных удобрений (среднее за 2015–2017 годы)

Варианты	Всего стандартных клубней	В т. ч. по фракциям, мм			Нестандарт	Всего стандартных клубней	В т. ч. по фракциям, мм			Нестандарт
		7–20	21–30	31–60			7–20	21–30	31–60	
	шт./м^2					шт./куст				
Сорт Метеор										
1	122,9	35,4	45,2	42,3	16,5	6,2	1,8	2,3	2,1	0,8
2	141,6	52,5	48,4	40,7	18,2	7,1	2,6	2,4	2,1	0,9
3	147,2	52,5	49,1	45,6	15,2	7,4	2,6	2,5	2,3	0,8
4	167,8	59,1	56,2	52,5	17,0	8,4	3,0	2,8	2,6	0,9
5	146,1	51,8	45,4	48,9	19,2	7,3	2,6	2,3	2,4	1,0
Сорт Удача										
1	146,2	30,4	57,1	58,7	15,3	7,3	1,5	2,9	2,9	0,8
2	154,5	29,9	62,8	61,8	16,7	7,7	1,5	3,1	3,1	0,8
3	168,3	38,2	59,5	70,6	11,0	8,5	1,9	3,0	3,6	0,5
4	190,7	48,4	68,4	73,9	16,7	9,6	2,4	3,4	3,8	0,8
5	175,0	34,4	61,8	78,8	15,8	8,7	1,7	3,1	3,9	0,8
Сорт Ред Скарлетт										
1	134,5	49,0	53,6	31,9	11,3	6,7	2,4	2,7	1,6	0,6
2	139,1	41,1	59,3	38,7	13,5	7,0	2,0	3,0	2,0	0,7
3	140,5	43,0	57,8	39,7	13,1	7,0	2,1	2,9	2,0	0,7
4	150,6	36,4	62,6	51,6	16,3	7,5	1,8	3,1	2,6	0,8
5	149,7	43,6	57,8	48,3	12,6	7,5	2,2	2,9	2,4	0,6
Сорт Брянский деликатес										
1	158,3	53,3	61,7	43,3	17,7	8,4	2,7	3,1	2,6	1,0
2	165,6	77,7	54,2	33,7	13,0	8,3	3,9	2,8	1,6	0,7
3	185,8	76,9	58,8	50,1	12,6	9,4	3,9	3,0	2,5	0,6
4	208,9	96,9	66,3	45,7	23,5	10,5	4,9	3,3	2,3	1,2
5	192,5	93,1	64,4	35,0	21,9	9,6	4,7	3,2	1,7	1,1
Сорт Красавчик										
1	168,4	62,5	56,3	49,6	18,3	8,5	3,2	2,8	2,5	0,9
2	173,8	73,4	57,1	43,3	30,6	8,7	3,7	2,9	2,1	1,5
3	174,7	85,7	50,4	38,6	27,6	8,8	4,3	2,6	1,9	1,4
4	224,6	117,4	60,8	46,4	22,5	11,3	5,9	3,1	2,3	1,2
5	185,1	95,9	42,7	46,5	18,4	9,3	4,8	2,2	2,3	0,9

вые пробы для определения скрытой вирусной инфекции методом ИФА. За 2 недели до уборки удаляли ботву. Структуру мини-клубней определяли во время уборки. Мини-клубни при этом разделяли на фракции по размеру: до 7 мм, 8–20 мм, 21–30 мм, 31–60 мм, более 60 мм. Клубневой анализ мини-клубней осуществляли через месяц после уборки.

Общий урожай учитывали поделяночно по всем повторениям. Математическую обработку экспериментальных данных проводили с использованием дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [1].

Результаты

В среднем за три года исследований различное сочетание хелатных удобрений с микроэлементами, аминокислотами и прилипателем способствовало увеличению количества мини-клубней по сравнению с контролем соответственно сортов Метеор, Удача, Ред Скарлетт, Брянский деликатес и Красавчик на 16,6–22,8–40,7–34,0 шт./м^2; 10,2–17,5–41,6–31,8 шт./м^2; 11,8–19,7–30,4–26,1 шт./м^2; 11,7–19,1–56,2–42,1 шт./м^2 и 17,2–23,4–56,1–17,9 шт./м^2 (табл. 1).

По отмеченным сортам наиболее существенно (на 40,7–41,6–30,4–56,2–56,1 шт./м^2) повышалось дополнительное количество мини-клубней при использовании Изагри Фосфора (0,5 мл/м^2) в почву до посадки микрорастений, Изагри Фосфора (0,3 мл/м^2) — в фазу бутонизации, Изагри Калия (0,3 мл/м^2) — при клубненакоплении. Несколько менее значительной, кроме сорта Красавчик, дополнительная урожайность была в варианте применения Изагри Фосфора (0,3 мл/м^2) — в фазу бутонизации, Изагри Калия (0,3 мл/м^2) — при клубнеобразовании. Соответственно сортов Метеор, Удача, Ред Скарлетт и Брянский деликатес дополнительная урожайность составила: 34,0–31,8–26,1–42,1 шт./м^2. В остальных вариантах дополнительное количество мини-клубней оказалось менее значительным.

За годы исследований установлено, что при использовании жидких хелатных удобрений с микроэлементами, аминокислотами и прилипателем увеличивается и выход стандартных мини-клубней размером 7–60 мм. Так, в зависимости от сортов Метеор, Удача, Ред Скарлетт, Брянский деликатес и Красавчик увеличение выхода стандартных мини-клубней по сравнению с контролем в зависимости от вариантов составило: 18,3–24,3–44,9–23,2 шт./м^2; 8,3–22,1–44,5–28,8 шт./м^2; 4,6–6,0–16,1–15,2 шт./м^2; 7,3–27,5–50,6–34,2 шт./м^2 и 5,4–6,3–5,2–16,7 шт./м^2 (табл. 2).

Аналогичная закономерность наблюдается и при выходе стандартных мини-клубней на один куст. Так, в зависимости от вышеотмеченных сортов увеличение стандартных мини-клубней от применения хелатных удобрений

Таблица 3.

Масса стандартных мини-клубней при использовании хелатных удобрений, кг

Варианты	Выход на 1 м2					Выход на 1 куст (среднее за 3 года)	
	2015 год	2016 год	2017 год	среднее	отклонение, +, -	всего	отклонение, +, -
Сорт Метеор							
1	3,6	2,6	3,1	3,1	-	0,155	-
2	3,7	2,7	3,5	3,3	+ 0,2	0,165	+ 0,010
3	3,3	3,1	4,0	3,5	+ 0,4	0,175	+ 0,020
4	4,0	3,5	4,9	4,1	+ 1,0	0,205	+ 0,050
5	4,6	2,6	3,9	3,7	+ 0,6	0,185	+ 0,030
Сорт Удача							
1	2,3	5,8	5,2	4,4	-	0,220	-
2	4,2	6,2	5,4	5,3	+ 0,9	0,265	+ 0,045
3	4,1	6,6	6,0	5,6	+ 1,2	0,280	+ 0,060
4	5,5	8,3	6,3	6,7	+ 2,3	0,335	+ 0,115
5	6,0	7,1	6,2	6,4	+ 2,0	0,320	+ 0,100
Сорт Ред Скарлетт							
1	2,7	2,9	3,2	2,9	-	0,145	-
2	2,7	2,8	3,3	2,9	0	0,145	0
3	3,0	2,9	3,4	3,1	+ 0,2	0,155	+ 0,010
4	2,7	4,2	4,1	4,0	+ 1,1	0,200	+ 0,055
5	3,1	2,9	3,4	3,7	+ 0,8	0,185	+ 0,040
Сорт Брянский деликатес							
1	-	2,9	2,5	2,7	-	0,135	-
2	-	2,8	2,8	2,8	+ 0,1	0,140	+ 0,005
3	-	3,0	3,2	3,1	+ 0,4	0,155	+ 0,020
4	-	3,2	3,3	3,3	+ 0,6	0,165	+ 0,030
5	-	3,1	3,2	3,2	+ 0,5	0,160	+ 0,025
Сорт Красавчик							
1	-	3,5	3,0	3,3	-	0,165	-
2	-	3,7	3,5	3,6	+ 0,3	0,180	+ 0,015
3	-	3,3	3,0	3,2	- 0,1	0,160	- 0,005
4	-	3,7	3,5	3,6	+ 0,3	0,180	+ 0,015
5	-	3,1	3,4	3,3	0	0,165	0

Таблица 4.

Средняя масса одного стандартного мини-клубня при использовании хелатных удобрений, г (среднее за 2015–2017 годы)

Варианты	Сорт				
	Метеор	Удача	Ред Скарлетт	Брянский деликатес	Красавчик
1	25,0	30,0	22,0	17,2	19,5
2	23,3	34,0	21,1	16,9	20,7
3	23,4	32,9	22,1	16,9	18,2
4	24,8	34,9	24,2	15,7	16,0
5	25,0	36,9	20,9	16,4	17,6

составило по сравнению с контролем: 0,9–1,2–2,2–1,1 шт./куст; 0,4–1,2–2,3–1,4 шт./куст; 0,3–0,3–0,8–0,8 шт./куст; (–0,1)–1,0–2,1–1,2 шт./куст и 0,2–0,3–2,8–0,8 т./куст.

Выявлено, что при использовании жидких хелатных удобрений с микроэлементами, аминокислотами и прилипателем увеличивается массовый выход стандартных мини-клубней размером 7–60 мм. Так, в зависимости от сортов Метеор, Удача, Ред Скарлетт, Брянский деликатес и Красавчик увеличение по сравнению с контролем в зависимости от вариантов составило: 0,2–0,4–1,0–0,6 кг/м^2; 0,9–1,2–2,3–2,0 кг/м^2; 0–0,2–1,1–0,8 кг/м^2; 0,1–0,4–0,6–0,5 кг/м^2 и 0,3–(–0,1)–0,3–0 кг/м^2 (табл. 3).

Вместе с тем, на сорте Удача устойчиво увеличивалась масса одного стандартного мини-клубня при использовании хелатных удобрений. Так, увеличение по сравнению с контролем в зависимости от вариантов составило: 4,0–2,9–4,9–6,9 г. На других сортах это не происходило, а наоборот, при внесении хелатных удобрений уменьшалась масса стандартного мини-клубня. Только в отдельных случаях превышение массы одного стандартного мини-клубня в сравнении с контролем составило: 0,1–2,2–1,2 г (табл. 4).

Выводы

В результате исследований установлено, что под защитой от переносчиков вирусной инфекции для увеличения как общего количественного урожая, так и выхода стандартной фракции мини-клубней сортов ранней группы спелости (Метеор, Удача, Ред Скарлетт) и среднеранней группы (Брянский деликатес, Красавчик) следует использовать Изагри Фосфор (0,5 мл/м^2) в почву до посадки микрорастений, дополнительного опрыскивания растений Изагри Фосфором (0,3 мл/м^2) в фазу бутонизации и Изагри Калием (0,3 мл/м^2) — при клубнеобразовании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. — М.: Агропромиздат. — 1985. — 251 с.

2. Жидкие удобрения для сбалансированного питания растений (Рекомендации ЗАО «Изагри»). — 2015. — 36 с.

3. Молявко А.А., Марухленко А.В., Еренкова Л.А., Борисова Н.П. Выращивание картофеля при внесении удобрений Изагри // Современные технологии производства, хранения и переработки картофеля: материалы научно-практической конференции. — М.: ФГБНУ ВНИИКХ (сб. Картофелеводство), — 2017. С. 197–199.

REFERENCES

1. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. — M.: Agropromizdat. — 1985. — 251 s.

2. ZHidkie udobreniya dlya sbalansirovannogo pitaniya rastenij (Rekomendacii ZAO «Izagri»). — 2015. — 36 s.

3. Molyavko A.A., Maruhlenko A.V., Erenkova L.A., Borisova N.P. Vyrashchivanie kartofelya pri vnesenii udobrenij Izagri // Sovremennye tekhnologii proizvodstva, hraneniya i pererabotki kartofelya: materialy nauchno-prakticheskoj konferencii. — M.: FGBNU VNIIKKH (sb. Kartofelevodstvo), — 2017. S. 197–199.

УДК 631.354

ОБЗОР И АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ ОХЛАДИТЕЛЕЙ ЗЕРНА КАК ОСНОВА ДЛЯ СОЗДАНИЯ БОЛЕЕ СОВЕРШЕННЫХ МАШИН

REVIEW AND ANALYSIS OF GRAIN CHILLERS TO CREATE MORE ADVANCED MACHINES

Алтухова Т.А. — кандидат технических наук, доцент кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка, безопасность жизнедеятельности и профессионального обучения»
Шуханов С.Н. — доктор технических наук, профессор кафедры «Техническое обеспечение АПК»

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского»
664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный
E-mail:altukhova@bk.ru

Развитие сельскохозяйственного производства на современном этапе предполагает инновационный подход к решению сложных задач агропромышленного комплекса. Важнейшим направлением механизации обработки зерна является разработка охладителей, работающих на качественно новом уровне. Для создания основы совершенствования таких устройств проведен обзор и анализ исследований охладителей зерна. Ученые исследовали процесс охлаждения зерна в плотном слое, вибросжиженном слое, под воздействием потока воздуха. Определены показатели качества работы аппаратов для охлаждения зерна. Найдены теоретические зависимости, описывающие эти процессы. Выявлены положительные и отрицательные характеристики устройств, обеспечивающих их функционирование. Предложен способ интенсификации процесса теплообмена за счет увеличения скорости обтекания зерна воздухом как наиболее эффективный.

Ключевые слова: обзор, анализ, охлаждение зерна.

Altukhova T.A. — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Shukhanov S.N. — Doctor of Engineering Sciences, Professor

Federal State agrarian University named after A. A. Izhevskogo
664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk region, Molodezhny settlement
E-mail:altukhova@bk.ru

The development of agricultural production these days involves an innovative approach to solving complex problem of the agro-industrial complex. The most important direction of mechanization of grain processing is the development of coolers operating at a qualitatively new level. To create the basis for the improvement of such devices, a review and analysis of grain chillers were performed. Scientists have investigated the process of chilling grain in a dense layer, vibro-liquefied layer and under the air flow. Indicators of quality of the chillers were defined. Theoretical relations describing these processes were found. Positive and negative characteristics of the devices providing their functioning were revealed.

Indicators of quality of work of devices for cooling of grain are defined. Found theoretical relations describing these processes. Positive and negative characteristics of the devices providing their functioning are revealed. The intensification of the heat exchange by increasing the speed of air flow around the grain was considered as a most effective method.

Keywords: review, analysis, grain chillers.

Введение

Реализация программы научно-технического развития агропромышленного комплекса предполагает создание технических средств и технологий, отвечающих современным требованиям [2, 4; 8–11]. Одной из ключевых проблем является совершенствование охладителей зерна как важнейшего звена в послеуборочной обработке хлебной массы.

Методы исследования

Основой для создания более совершенных машин, в том числе, является обзор и анализ исследований по данной тематике.

Результаты исследования

В.М. Лурье [5], изучая процесс охлаждения зерна в плотном слое, получил критериальную зависимость, характеризующую интенсивность теплообмена для чисел Re = 80–700:

$$N_U = 0{,}055\mathrm{Re}^{0{,}79}, \quad (1)$$

где $N_U = \frac{\alpha d_{пр}}{\lambda}$ — критерий Нуссельта, характеризующий интенсивность теплоотдачи; $Re = \frac{\upsilon d_{пр}}{\nu}$ — критерий Рейнольдса, характеризующий вязкостно-инерционный режим процесса; α — коэффициент теплоотдачи, Дж/м^2·ч·°С; υ — скорость обтекания, м/с; λ — теплопроводность воздуха, Вт/м^2·°С; ν – кинематическая вязкость воздуха, м^2/с; $d_{пр}$ — приведенный диаметр зерновки, м.

Зависимость коэффициента теплоотдачи от скорости обтекания для значений <0,7 м/с выразил:

$$\alpha = 16{,}0 + 22{,}4\upsilon^{0{,}44} \quad (2)$$

из которой явствует, что данный коэффициент зависит только от скорости обтекания.

С.Д. Птицын [6] установил, что в процессе теплообмена в плотном слое даже при незначительном увеличении скорости обдува (от 0,3 до 0,7 м/с) резко сокращается продолжительность охлаждения зерна (рис. 1).

Эти показатели доказывают, что ускорение теплообменных процессов главным образом зависит от скорости обтекания.

А.В. Авдеев [1] получил критериальную зависимость в процессе теплообмена в вибросжиженном слое с коэффициентом порозности ε = 0,5–0,7 для чисел Re = 275–955

$$N_U = 0{,}029\mathrm{Re}^{1{,}03} \quad (3)$$

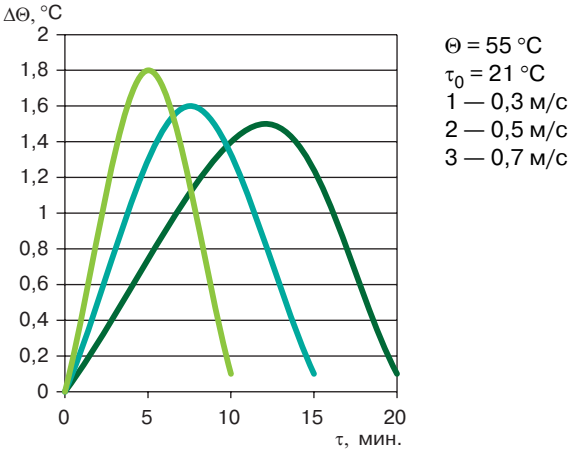
и зависимость коэффициента теплоотдачи для значений

$$\upsilon = 0{,}3–0{,}8 \text{ м/с}$$

$$\alpha = 0{,}029\frac{\lambda \cdot \upsilon}{\varepsilon \cdot \nu}. \quad (4)$$

Исследования теплообменного процесса при повышении скорости обтекания до 1,4 м/с, проведенные

Рис. 1. Корреляция разности температуры зерна от продолжительности обработки при различных скоростях обдува



П.В. Блохиным [3] и И.М. Федоровым [7] при обработке зерна в кипящем слое, дали следующие результаты.

Критериальная зависимость такого процесса для чисел Re = 200–900 выражается формулой:

$$N_U = 0{,}62\mathrm{Re}^{0,5}. \quad (5)$$

Коэффициент теплоотдачи, зависящий только от скорости обтекания, определяется для значений υ = 1,1–1,4 м/с при известных значениях λ, ε, $d_{пр}$, υ по формуле

$$\alpha = 81{,}93^{0,5}. \quad (6)$$

Анализ этой зависимости показывает, что интенсивность теплообмена далеко не исчерпана.

Вывод

Результаты обзора и анализа исследований охладителей зерна показывают, что интенсификация процесса теплообмена достигается увеличением скорости обтекания воздухом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеев А.В. Изыскание и исследование рациональных охладителей для зерносушилок сельскохозяйственного типа: Автореферат дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01 — М., 1975. — 19 с.

2. Алтухова Т.А. Структуризация машин для охлаждения зерна / Т.А. Алтухова, Г.Ф. Ханхасаев, С.Н. Шуханов // Вестник ИрГСХА. — 2014. — № 62. — С. 85–89.

3. Блохин П.В. Эффективность охлаждения зерна пшеницы на агрогравитационном транспорте // Научные труды / ВНИИЗ. — М. — 1970. — Вып. 70. — С. 209–216.

4. Буянтуев С.Л. Энергетические машины и установки / С.Л. Буянтуев, С.Н. Шуханов, А.С. Кондратенко // Издательство Бурятский госуниверситет, 2010. — 210 с.

5. Лурье В.М. Исследование процесса охлаждения зерна: автореф. дис. ... канд. техн. наук. — М.,1970. — 27 с.

6. Птицын С.Д. Зерносушилки, технологические основы, тепловой расчет и конструкции. — М.: машиностроение, 1966. — 203 с.

7. Федоров Н.М. Теория и расчет процессов сушки во взвешенном состоянии: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. — М., 1951. — 19 с.

8. Ханхасаев Г.Ф. Определение коэффициента теплоотдачи зерна при работе вихревого охладителя / Г.Ф. Ханхасаев, Т.А. Алтухова, С.Н. Шуханов, Ц.В. Цэдашиев // Вестник ИрГСХА. — 2014. — № 63. — С. 91–95.

9. Ханхасаев Г.Ф. Аэродинамика рабочей камеры вихревого охладителя зерна / Г.Ф. Ханхасаев, С.Н. Шуханов, Т.А. Алтухова, Ц.В. Цэдашиев // Вестник ВСГТУ. — 2015. –№ 5. — С. 44–47.

10. Ханхасаев Г.Ф. Лабораторная установка вихревого охладителя зерна / Г.Ф. Ханхасаев, Т.А. Алтухова, С.Н. Шуханов, Ц.В. Цэдашиев // Вестник БурГСХА. — 2015. — № 1. — С. 57–59.

11. Ханхасаев Г.Ф. Элементы процесса тепообмена при охлаждении зерна в интенсивных аэродинамических полях / Г.Ф. Ханхасаев, Т.А. Алтухова, С.Н. Шуханов // Аграрный научный журнал. — 2015. — № 3. — С. 61–63.

REFERENCES

1. Avdeev A.V. Research and research of rational coolers for grain dryers of agricultural type: Abstract of the dissertation. ... cand. tech. Sciences: 05.20.01 — M., 1975. — 19 p.

2. Altukhova T.A. The structuring of machines for grain cooling / T.A. Altukhova, G.F. Khankhasaev, S.N. Shukhanov // Bulletin of IrGSKhA. — 2014. — № 62. — P. 85–89.

3. Blokhin P.V. Efficiency of cooling wheat grain on agro-gravitational transport // Scientific works / VNIIZ. — M. — 1970. — Issue. 70. — P. 209–216.

4. Buyantuev S.L. Power Machines and Installations / S.L. Buyantuev, S.N. Shukhanov, A.S. Kondratenko // Publishing house Buryat State University, 2010. — 210 p.

5. Lurie V.M. Investigation of the process of grain cooling: author's abstract. dis ... cand. tech. sciences. — M., 1970. — 27 p.

6. Ptitsyn S.D. Grain dryers, technological bases, thermal calculation and design. — M .: mechanical engineering, 1966. — 203 p.

7. Fedorov NM Theory and calculation of drying processes in a suspended state: Author's abstract of thesis. dis ... cand. tech. sciences. — M., 1951. — 19 p.

8. Khankhasayev G.F. Determination of the coefficient of heat transfer of grain during the operation of the vortex cooler / G.F. Khankhasaev, T.A. Altukhova, S.N. Shukhanov, Ts.V. Tsedashiyev // Bulletin of IrGSKhA. — 2014. — № 63. — P. 91–95.

9. Khanhasayev G.F. Aerodynamics of the working chamber of a vortex grain cooler / G.F. Khankhasaev, S.N. Shukhanov, T.A. Altukhova, C.V. Tsedashiev // Bulletin of the SSCU. — 2015. — № 5. — P. 44–47.

10. Khankhasayev G.F. Laboratory installation of the vortex grain cooler / G.F. Khankhasaev, T.A. Altukhova, S.N. Shukhanov, Ts.V. Tsedashiyev // Bulletin of the State University of Civil Aviation. — 2015. — № 1. — P. 57–59.

11. Khanhasayev G.F. Elements of the process of heat exchange during grain cooling in intense aerodynamic fields / G.F. Khankhasaev, T.A. Altukhova, S.N. Shukhanov // Agrarian Scientific Journal. — 2015. — № 3. — P. 61–63.

УДК 631.565.001.2:635.2

ОБОСНОВАНИЕ РЕЖИМА РАБОТЫ ПОГРУЗЧИКА ПРИМЕНИТЕЛЬНО К КАРТОФЕЛЕХРАНИЛИЩАМ

JUSTIFICATION OF THE OPERATING MODE OF THE LOADER WITH REFERENCE TO POTATO STORAGE FACILITIES

Аббасов Г.И. — доктор философии по технике, доцент

Азербайджанский Государственный Аграрный Университет
Аз 2000, Азербайджанская Республика, г. Гянджа, пр-т Ататюрка, 262
E-mail: qiyasabbasov51@box.az; abbasov.qiyas@bk.ru

Во избежание повреждений отмечается необходимость правильного выбора основных пара-метров и режимов работы конвейеров с учетом характеристики перемещаемого продукта. Цель установить аналитические зависимости, позволяющие описывать взаимодействие клубней с рабочими органами конвейеров, необходимых так же для расчета параметров гасящих устройств, повышающих режимы работы конвейеров. С целью совершенствования методов расчета режимов работы ленточных конвейеров в статье теоретически анализируется качение-скольжение клубня, аппроксимируемого телом сферической формы, перемещающейся по наклонной плоскости (лопасти) с переменным углом наклона и по криволинейной поверхности (ленте). Полученные аналитические зависимости, описывающие кинематику качения со скольжением клубня, аппроксимируемого телом шарообразной формы, по лопасти и ленте, могут быть использованы для обоснования быстроходных и тихоходных режимов работы и, связанных с ними, параметров ленточных конвейеров, применяемых в картофелехранилищах и на картофелесортировальных пунктах. При обосновании параметров и режимов работы конвейеров с упомянутыми гасящими устройствами следует учитывать относительную скорость и перемещение клубня по лопасти.

Ключевые слова: хранение картофеля, картофелехранилище, погрузчик, конвейер, лопасти, скольжение, относительная скорость.

Abbasov G.I. — Doctor of Philosophy in Technology, Associate Professor

Azerbaijan State Agrarian University
Az 2000, Republic of Azerbaijan, Ganja, Ataturk Ave., 262
E-mail: qiyasabbasov51@box.az; abbasov.qiyas@bk.ru

To avoid damage, there is a need to select the main parameters and operating modes of the conveyors correctly and take into account the characteristics of the product that is being transported. The goal is to establish analytical relationships that allow describing the interaction of tubers with the working bodies of conveyors, which are also necessary for calculating the parameters of quenching devices that increase the operation of conveyors. In order to improve the methods for calculating the operating modes of belt conveyors, the article theoretically analyzes the rolling-slip of a spherical ball, which is approximated by the body, along a moving inclined plane (blade) with a variable angle of inclination and along a moving curved surface (tape). The obtained analytical dependences describing rolling kinematics with slip of a tuber approximated by a ball-shaped body along the blade and tape can be used to substantiate fast and slow operating modes and associated parameters of belt conveyors used in potato storage and potato sorted points. When the parameters and operating modes of the conveyors with these extinguishing devices have been justified, the relative speed and movement of the tuber along the lobe should be taken into account.

Keywords: storage of potato, potato storage facilities, loader, conveyor, blades, sliding, relative speed.

Введение

В Азербайджане посевные площади картофеля колеблются в пределах 69–70 тыс. га. Ежегодный объем производства составляет около 1077114 т при средней урожайности 153 ц/га [1].

Исследования по комплексной механи¬зации картофелеводства показывают, что наиболее эффективные результаты можно получить, когда высокопроизводительные механизмы, работающие в хранилищах, являются завершающим звеном поточной механизированной уборки. Анализ официальных данных показывает, что только в период 2008–2014 годов при финансовой помощи национального Фонда Помощи бизнесу в республике построены 55 хранилищ для сельскохозяйственных продуктов [2].

Эффективность хранения картофеля в значительной степени зависит от того, насколько полно используются средства механизации при загрузке, выгрузке и товарной обработке клубней в хранилищах. Сжатые сроки загрузки отсортированного картофеля в хранилище — один из путей сокращения потерь при хранении. Затраты труда при хранении и товарной обработке определяют стоимость хранения одной тонны продукции, следовательно, очень важно правильно определить целесообразность применения машин и механизированных линий. В этом случае потери картофеля и затраты на его уборку минимальны. Правильный выбор средств механизации для погрузочно-разгрузочных работ и их оптимальный режим работы дает дополнительный экономический эффект.

Ленточные конвейеры сельскохозяйственного назначения, в том числе лопастные, применяемые на загрузке и выгрузке продукции в картофелехранилищах, как правило, работают в быстроходном режиме [3], при котором полюсное расстояние (S) определяется, как отношение ускорения свободного падения (g) на квадрат угловой скорости (ω^2) барабана, и оно меньше радиуса ($r_т$) барабана конвейера [4].

Однако некоторые конвейеры, например, с большим диаметром мотор-барабана, используемые на переборке картофеля в хранилищах и на сортировальных пунктах, работают в тихоходном режиме ($S > r_т$).

Известно, что скорость ленты при тихоходном режиме работы конвейера с одинаковыми диаметрами барабанов меньше, чем при быстроходном. Хотя и высота сбрасывания картофеля при тихоходном режиме меньше, чем при быстроходном, скорость соударения клубней с поверхностью (насыпью) может быть большей, так как она определяется не только высотой сбрасывания, но и по составляющей абсолютной скорости центра масс клубня, направленной в отличие от варианта с быстроходным режимом в сторону насыпи. Поэтому клубни картофеля при тихоходном режиме работы конвейеров могут повреждаться в большей степени, чем при быстроходном.

Во избежание повреждений продукции надо правильно выбирать основные параметры и режимы работы конвейеров с учетом характеристики перемещаемого продукта.

Цель исследования — установить аналитические зависимости, позволяющие описывать взаимодействие клубней с рабочими органами конвейеров, необходимых также для расчета параметров гасящих устройств [5], повышающих и улучшающих режимы работы конвейеров.

Объект и метод исследования

Известны работы [6, 7, 8], где рассмотрены вопросы, относящиеся к обоснованию скорости ленты конвейеров, перемещающих сыпучие материалы, в том числе клубни картофеля. Однако принятые в них расчетные схемы не учитывают форму и размеры клубня, качение его по лопасти и ленте в момент сбрасывания с конвейера, а также действие силы Кориолиса, в связи с чем оказываются упрощенными.

Клубни картофеля по форме близки к эллипсоиду, а некоторые сорта имеют форму шара. В первом приближении, устанавливая картину качения — скольжения клубней по рабочим органам, наиболее удобно принимать каждый клубень за шар. Получаемые при этом зависимости с достаточной для инженерных расчетов достоверностью определяют движение клубня.

С целью совершенствования методов расчета режимов работы ленточных конвейеров в работе теоретически анализируется качение — скольжение клубня, аппроксимируемого телом сферической формы, перемещающейся по наклонной плоскости (лопасти) с переменным углом наклона и по перемещающейся по криволинейной поверхности (ленте).

Для клубней картофеля средние значения углов трения скольжения (ϕ_c) и качения ($\phi_к$) по конвейерной ленте могут быть приняты соответственно равными 34° и 17°, а угол, при котором чистое качение клубня переходит в качение со скольжением — 58°.

Лопастные конвейеры обычно наклонены к горизонту под углом до 40°, и лопасти их выполнены из конвейерной ленты. В связи с тем, что угол наклона лопасти во время сгибания лентой барабана изменяется от 50 до 90°, при движении клубня по лопасти может наблюдаться его чистое качение и качение со скольжением.

Можно считать, что движение клубня по лопасти происходит в результате действия силы тяжести $\bar{G}$ нормальной реакции $\bar{R}_л$ лопасти, силы трения $\bar{F}_т$ между клубнем и лопастью, силы инерции в переносном движении и силы Кориолиса $\bar{F}_к$ (рис. 1).

Уравнения плоского движения клубня по лопасти:

$$m\ddot{x} = \bar{R}_л + F_ц \sin\theta - F_к - G\sin\phi; \quad (1)$$

$$m\ddot{y} = F_ц \cos\theta - F_т - G\cos\phi; \quad (2)$$

$$J\varepsilon = F_т \frac{d_к}{2} - R_л k, \quad (3)$$

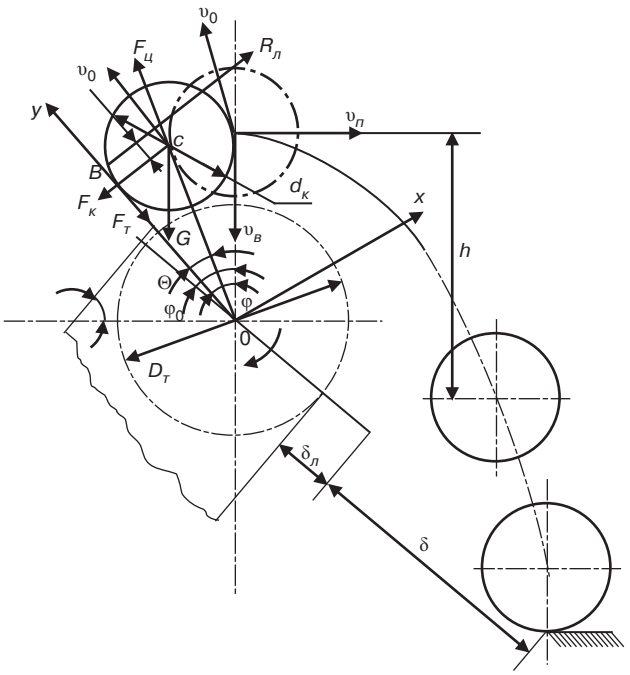
где $\ddot{x}, \ddot{y}$ — проекции ускорения центра масс клубня на подвижные оси координат x и y; θ — угол, образованный подвижной осью y и радиусом-вектором $\rho = oc$; ϕ — угол между лопастью и вертикалью; J — момент инерции клубня относительно оси, проходящей через центр масс перпендикулярно плоскости движения; ε — угловое ускорение клубня; $d_к$ — диаметр клубня; $к$ — коэффициент трения качения клубня.

Из (1), (2) и (3) получены дифференциальные уравнения движения:

– при чистом качении клубня по лопасти:

$$\ddot{y} + \frac{10}{7}\omega f_1 \dot{y} - \frac{5}{7}\omega^2 y = \frac{5}{14}\omega^2 f_1 d_k - \frac{5}{7} g\cos(\phi_o - \omega t) - \frac{5}{7} g f_1 \sin(\phi_o - \omega t) \quad (4)$$

Рис. 1. Расчетная схема движения клубня по лопасти



– при качении клубня по лопасти со скольжением

$$\ddot{y} = \omega^2 y - 2\omega f_2 \dot{y} - g f_2 \sin\phi - g\cos\phi + \omega^2 f_2 \frac{d_k}{2} \quad (5)$$

где f_1, f_2 — тангенсы углов трения качения и скольжения клубней; $\dot{y}$ — скорость центра масс клубня в относительном движении; y — координата центра масс клубня; ϕ_o — угол наклона конвейера; t — время движения клубня по лопасти.

Выведем зависимости для определения моментов начала сбрасывания клубней с лопастного конвейера:

$$\phi = \phi_o + \theta, \quad t = 0, \quad \sin(\phi_o + \theta) = \omega^2 \frac{d_k}{2g}; \quad (6)$$

$$\phi = (\phi_o - \omega t) \succ 0, \quad \Delta y = \delta_л - \frac{d_k}{g}; \quad (7)$$

$$\phi = (\phi_o - \omega t) = 0, \quad \Delta y \prec \delta_л - \frac{d_k}{g}, \quad (8)$$

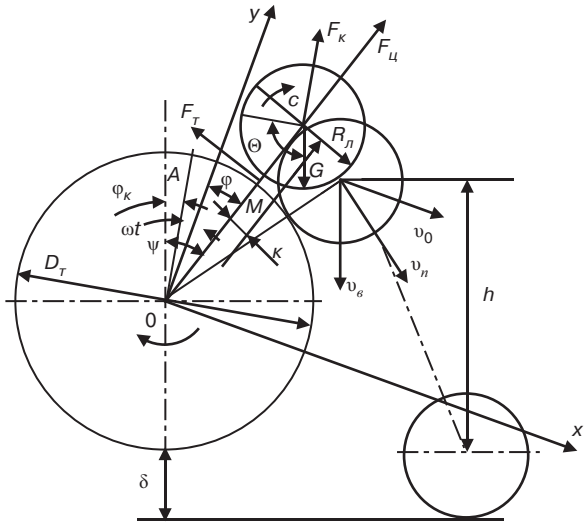
где Δy — перемещение клубня по лопасти; $\delta_л$ — высота лопасти.

Результаты и их обсуждение

Анализ вышеприведенных зависимостей показывает, что в случае (6) клубень отрывается от лопасти и ленты в момент набегания ее на барабан. При этом относительная скорость и перемещение клубня по лопасти равны нулю. В случае, описываемым (8), клубень отрывается от ленты в момент набегания ее на барабан, так как режим работы конвейера быстроходный, а отрывается от лопасти вблизи верхней точки барабана при вертикальном положении лопасти, когда реакция последней становится равной нулю. В варианте (7) клубень сбрасывается с конвейера в промежуточном положении между первым и третьим моментами, когда он пройдет весь путь по лопасти.

При набегании ленты с лежащим на ней клубнем на барабан конвейера, работающего в тихоходном режиме, клубень сначала находится в покое, затем сбрасывается или совершает сложное движение, которое складывается из его относительного перемещения по ленте и переносного движения вместо с ней. В связи с тем, что угол наклона ленты во время сгибания ее барабаном конвейера изменяется от 0 до 90°, при движении клубня по ленте в это время в зависимости от скорости последней может наблюдаться чистое качение и качение со скольжением.

Рис. 2. Расчетная схема движения клубня по ленте



Можно считать, что движение клубня по ленте происходит под действием сил $\bar{G}$, $\bar{R}_л$, $\bar{F}_т$, $\bar{F}_ц$ и $\bar{F}_к$ (рис.2).

Уравнения плоского движения клубня по ленте имеют вид:

$$mx = G\sin(\psi-\phi) + R_л\sin\phi - F_т\cos\phi + m\omega^2 x - 2m\omega\dot{y}; \quad (9)$$

$$m\ddot{y} = G\cos(\psi-\phi) + R_л\cos\phi + F_т\sin\phi + m\omega^2 y - 2m\omega\dot{x}; \quad (10)$$

$$J_z^{(м)}\ddot{\theta} = G\frac{d_k}{2}\sin\psi - R_л k, \quad (11)$$

где ψ — угол между касательной к кривой и горизонтальной плоскостью (угол начала сбрасывания клубня с ленты); ϕ — угол, образованный подвижной осью y и радиусом-вектором $\overline{oc}$; $\ddot{x},\ddot{y}$ — проекции относительной скорости клубня на подвижные оси координат y и x; $J_z^{(m)}$ — момент инерции клубня относительно оси z, проходящей через точку M; Θ — угол поворота клубня вокруг оси Z.

Решив совместно (9)–(11) с учетом значений G, $к$, $J_z^{(m)}$, x, y, θ, ψ определяемых общеизвестными формулами, получим:

$$\ddot{\phi} = \frac{10f_1\omega}{5f_1-7}\dot{\phi} - \frac{10g}{(5f_1-7)(D_т+d_k)}\sin(\phi_k+\phi+\omega t) + \\ + \frac{10gf_л}{(5f_1-7)(D_т+d_k)}\cdot\cos(\phi_k+\phi+\omega t) - \frac{5f_1\omega^2}{5f_1-7}. \quad (12)$$

Моменту сбрасывания клубня с конвейера соответствует абсолютная скорость его центра масс, равная

$$\bar{\upsilon}_k = \bar{\upsilon}_п + \bar{\upsilon}_в + \bar{\upsilon}_o, \quad (13)$$

где $\bar{\upsilon}_п$ — переносная (окружная) скорость клубня, перпендикулярная радиусу-вектору $\overline{oc}$; $\bar{\upsilon}_в$ — скорость падения клубня, направленная вертикально; $\bar{\upsilon}_o$ — относительная скорость клубня.

В избежание повреждения продукции абсолютная скорость центра масс клубня, сброшенного с конвейера в момент соударения с поверхностью (насыпью), не должна превышать значения, допускаемого агротехническими требованиями, то есть

$$\upsilon_k \le \sqrt{2gh_o}, \quad (14)$$

где h_o — допустимая высота свободного падения клубней на клубни (h_o = 0,4 м) [9].

Из условия (14) с учетом (13) и известных значений $\upsilon_п$,$\upsilon_в$ получены выражения для определения допустимой скорости ленты конвейеров:

– при быстроходном режиме работы

$$|\upsilon_т| = D_т\frac{\sqrt{2gh}\,\sin(\phi-\theta)+\upsilon_o\sin\theta}{2\rho} + D_т\times \\ \times\sqrt{\left[\sqrt{2gh}\,\upsilon_o\sin(\phi-\theta)+\upsilon_o\sin\theta\right]^2 - 2gh + \upsilon_o^2 + \\ +2\sqrt{2gh}\,\upsilon_o\cos\phi + \frac{2gh_o}{2\rho}}; \quad (15)$$

– при тихоходном режиме работы

$$|\upsilon_т| = D_т\times \\ \times\frac{-(A\cos\phi - B\sin\phi)+\sqrt{(A\cos\phi-B\sin\phi)^2 - A^2 - B^2 + 2gh_o}}{D_т+d_k} + \\ + D_т,$$

где h — высота падения клубней с конвейера;

$$A = \upsilon_{ox} + \sqrt{2gh}\cos(\frac{\pi}{2} - \phi_k - \omega t);$$

$$B = \upsilon_{oy} - \sqrt{2gh}\sin(\frac{\pi}{2} - \phi_k - \omega t),$$

где υ_{ox}, υ_{oy} — проекции относительной скорости υ_o на оси x и y; t — время движения клубня по ленте.

Заключение

Уравнения (4), (5), (12) в отличие от известных, учитывают форму и размеры клубней, их перемещение по лопасти и ленте. Чтобы оценить применимость этих уравнений, с их помощью были определены относительная скорость и перемещение клубней по лопасти и углы их сбрасывания с конвейеров при $D_т$ = 0,16–0,24 м, ϕ_o = 0–40° и $\upsilon_т$ = 0,2–1,0 м/с, характерных для конвейеров, применяемых в картофелехранилищах и на картофелесортировальных пунктах, и значениях $\upsilon_т$ =1,0–2,0 м/с, которые могут обеспечить упомянутые гасящие устройства.

ЛИТЕРАТУРА

1. http: //az. wikipedia. Org / wiki / kartof
2. modern.az/articles /9678/1/#gsc.tab =0
3. Комплект оборудования для овощехранилищ // тракторы и сельскохозяйственные машины. — 2001. — № 5. — С. 43.
4. Справочник конструктора сельскохозяйственных машин: в четырех томах / под.ред. М.И. Клецкина. — М.: Машиностроение, 1967. — 722 с.
5. Колчин Н.Н. Машины и оборудование для овощехранилищ: состояние и перспективы развития // Тракторы и сельскохозяйственные машины. — 2003. — №1 1. — С. 45–48.
6. Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. — М.: Машиностроение, 1984. — 320 с.
7. Машины для уборки и сортировки картофеля. Метод.указ./ сост.: В.П. Капустин, Ю.Е. Глазков, А.В. Милованов. — Тамбов: Изд.Тамб.ГТУ, 2001. — 28 с.
8. Туболев С.С., Гербен ван дел Берг. Машины и оборудование для механизации обработки и хранения картофеля // Картофель и овощи. — 2007. — № 6. — С. 2–4.
9. Екимова Л.С. Основные зависимости процесса гравитационной загрузки картофелем бункеров накопителей и их разгрузки: Автореф.дисс.конд. техн. наук. — Л., 1984. — 22 с.

REFERENCES

1. httpS: //az. wikipedia. Org / wiki / kartof
2. modern.az/articles /9678/1/#gsc.tab =0
3. A set of equipment for vegetable stores // tractors and agricultural machinery. — 2001. — № 5. — P. 43.
4. Handbook of the designer of agricultural machines: in four volumes / sub.red. M.I. Kletskina. — M.: Mechanical Engineering, 1967. — 722 p.
5. Kolchin N.N. Machines and equipment for vegetable stores: the state and prospects of development // Tractors and agricultural machinery. — 2003. — № 11. — P. 45–48.
6. Petrov G.D. Potato harvesters. — Moscow: Mechanical Engineering, 1984. — 320 p.
7. Machines for harvesting and sorting potatoes. Methodical order / composition: V.P. Kapustin, Yu.E. Glazkov, A.V. Milovanov. — Tambov: Izd.Tamb.TGTU, 2001. — 28 p.
8. Tubolev SS, Gerben van Del Berg. Machines and equipment for mechanization of processing and storage of potatoes // Potatoes and vegetables. — 2007. — № 6. — P. 2–4.
9. Ekimova L.S. The main dependencies of the process of gravitational loading of pots of hoppers of storage tanks and their unloading: Author's abstract. tech. sciences. — L., 1984. — 22 p.

УДК 634.25:631.541

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ GF 677 И GARNEM ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ГУБА-ХАЧМАЗСКОМУ РЕГИОНУ

TECHNOLOGY OF RECEIVING THE CLONE ROOTSTOCK GF 677 AND GARNEM APPLIED TO THE GUBA-KHACHMAZ REGION У

Сулейманова С.Дж. кызы — диссертант

НИИ виноградарства и виноделия МСХ Азербайджанской Республики
AZ0118, ул. 20 января, пос. Мехтиабад, Абшеронский район, г. Баку, Азербайджан
E-mail: suleymanovas81@mail.ru

В статье отражены результаты проведенных опытов по выращиванию подвоев косточковых культур (персик, нектарин, миндаль) GF 677 и Garnem в Губа-Хачмазском регионе Азербайджанской Республики. Освещены важные аспекты всех этапов технологии: отбор исходного растительного материала для микроразмножения in vitro; собственно микроразмножение; выращивание растений в открытом поле. Работы проводили по методике микроразмножения растений Института физиологии растений и генетики Академии Наук Украины (1992) с нововведениями, касающимися стерилизации эксплантов и гормонального воздействия. Так, была разработана идеальная для данных подвоев схема стерилизации исходного материала, где в качестве стерилизующего вещества использовался 15% раствор гипохлорида натрия. Экспланты культивировали на среде МС с добавлением 1 мг/л БАП и 0,02 мг/л НУК. А для этапа ризогенеза использовали питательную среду с содержанием 1/2 концентрации макро- и микросолей по МС, с добавлением 0,5 мг/л ИМК. Полученные растения-регенеранты были высажены на первое поле питомника, которое было заложено по технологии двустрочного выращивания подвоев на черной светонепроницаемой мульчирующей пленке. При этом ширина гряд и расстояние между грядами составляли 50 см. Также для хорошего развития подвоев in vitro была предусмотрена соответствующая система полива — капельное орошение. Процент адаптированных подвоев через три месяца после высадки составил 95%. Использование выработанных нами рекомендаций технологического характера позволит увеличить коэффициент и скорость размножения подвоев, улучшить их качество, что положительным образом скажется на садоводстве региона и республики в целом.

Ключевые слова: in vitro, подвой, GF677, Garnem, адаптация в открытом поле, Губа-Хачмазский регион.

Suleymanova S.J. — dissertator

Scientific Research Institute of Viticulture and Wine-making of the Ministry of Agriculture of the Republic of Azerbaijan
AZ0118, January 20th street, Mehtiabad settlement, Absheron district, Baku, Azerbaijan
E-mail: suleymanovas81@mail.ru

The article reflects the results of experiments on growing rootstones of stone fruits (peach, nectarine, almonds) GF 677 and Garnem in the Guba-Khachmaz region of the Republic of Azerbaijan. Important aspects of all stages of technology are highlighted: selection of the original plant material for micropropagation in vitro; micropropagation proper; growing plants in the open field. The works were carried out according to the micropropagation technique of the Institute of Plant Physiology and Genetics of the Academy of Sciences of Ukraine (1992) with innovations concerning the sterilization of explants and hormonal effects. Thus, an ideal sterilization scheme for the initial material was developed, which used a 15% solution of sodium hypochlorite as a sterilizing substance. Explants were cultured on MS medium supplemented with 1 mg/l BAP and 0.02 mg/l NAA. And for the stage of rhizogenesis, a nutrient medium was used with a concentration of 1/2 of macro- and microsalt concentration in MS, with the addition of 0.5 mg/l IBA. The resulting regenerating plants were planted in the first field of the nursery, which was laid using the technology of two-line growth of rootstocks on a black opaque mulching film. At the same time, the width of the ridges and the distance between the ridges were 50 sm. Also, a suitable irrigation system was provided for the good development of rootstocks in vitro — drip irrigation. The percentage of adapted rootstocks three months after disembarkation was 95%. The use of the technological recommendations developed by us will increase the coefficient and speed of reproduction of rootstocks, improve their quality, which will positively affect the gardening of the region and the republic as a whole.

Keywords: in vitro, rootstock, GF677, Garnem, adaptation in the open field, Guba-Khachmaz region.

Введение

Современный этап развития садоводства требует закладку интенсивных садов с быстрой окупаемостью капитальных вложений, скороплодных, дающих продукцию высокого качества, конкурентоспособную на мировом рынке. Закладку садов с интенсивными технологиями следует проводить на основе современных научных достижений и согласно хорошо обоснованному проекту, привязанному к конкретной территории. Необходимо предварительно провести изучение рельефа и почвы участка для посадки многолетних насаждений. Экономически обосновать выбор типа сада, подбор районированного сортимента и подвоев. Оптимизировать размещение деревьев в пределах участка, правильно организовать территорию, агротехнические мероприятия ухода за садом и т.д. [1–3].

В связи с развитием интенсивного садоводства в Азербайджане одной из актуальных задач на сегодняшний день является разработка новых технологий, позволяющих в необходимом количестве получать оздоровленный посадочный материал плодовых культур. Одним из методов, реально позволяющих решить эту проблему, является культура in vitro, которая позволит получить наиболее адаптированные к местным почвенно-климатическим условиям подвои, позволяющие быстро и с наименьшими затратами получить саженцы, отвечающие требованиям стандарта [4].

Цель исследований — при помощи культуры in vitro получить максимальное количество растений-регенерантов, изучить их развитие и динамику роста в открытом поле.

Методика

Объекты исследований — подвои плодовых косточковых культур GF 677 и Garnem.

Подвой GF 677 (Prunus persica x Prunus amygdalus) — получен в Institut national de la recherche agronomique (INRA) во Франции. GF 677 наиболее распространённый

Рис. 1. Высаженная на мульчирующую пленку рассада подвоя Garnem и GF 677

подвой для культур персика, нектарина и миндаля, так как обеспечивает растениям высокую силу роста, высокую и постоянную урожайность. Подвой хорошо подходит ко всем типам земельных участков, позволяет высаживать персик и миндаль даже на бедных, засушливых почвах с повышенным содержанием активной извести (≤13%); страдает от застоев воды.

Подвой Garnem (G&N) (Prunus persica X Prunus amygdalus) — получен в SIA DGA (г. Сарагоса) в Испании. Подвой с красной листвой обеспечивает растения силой роста, подобной GF 677, в некоторых случаях даже превосходящей. Устойчивость подвоя к железистому хлорозу и к нематоде рода Meloidogyne, устойчивость к активному известняку (до 11%), а также то, что он хорошо подходит для зон с частым застоем воды — это те преимущества, которые очень ценны.

Процесс введения подвоев GF 677 и Garnem в культуру собственно микроразмножения и ризогенеза in vitro проводили по методике микроразмножения растений Института физиологии растений и генетики Академии Наук Украины (1992) [5] с нововведениями, касающимися стерилизации эксплантов и гормонального воздействия.

Оптимальным сроком введения in vitro подвоев GF 677 и Garnem является период начала вегетации растений [6]. В качестве объекта исследований отбирали визуально здоровые растения с доказанной сортовой принадлежностью. Для культуры in vitro использовали верхушечные и боковые почки.

Стерилизация исходного материала: отрезки побегов (2–4 см) промывали проточной водой, затем теплой с детергентом, снимали верхние чешуи с почек; погружали в 70% этанол на 1–2 мин, затем в 15% раствор гипохлорида натрия в течение 20 мин; промывали три раза по 5 мин стерильной водой.

Верхушечные и боковые почки очищали от кроющих чешуй. Использовали апекс побега длиной 10–15 мм с 2–3 зачатками листьев и субапикальной тканью. Для введения в культуру in vitro использовали среду Мурасиге-Скуга [7]. Культивировали на среде МС с 1 мг/л БАП и 0,02 мг/л НУК, при +22–25 °С, освещении 1–3 кЛк и 16-часовом фотопериоде. В течении 3–5 недель формировались адвентивные почки и побеги, которые субкультивировали каждые 3–4 недели.

Для этапа ризогенеза использовали только регенеранты высотой 2–3 см. Питательная среда для ризогенеза содержала 1/2 концентрации макро- и микросолей по МС, с добавлением 0,5 мг/л ИМК. Длительность этапа 8 недель.

Для укоренения ex vitro растения с хорошо развитыми листьями и корнями высаживали в контейнеры с субстратом из смеси торф:вермикулит (1:1) [8]. Контейнеры содержали в культуральных комнатах при температуре 25±10С, освещении 3 кЛк и фотопериоде 16/8 часов. Для поддержания высокой влажности контейнеры с растениями покрывали полиэтиленовой пленкой. Через 10 дней пленку постепенно приоткрывали и уже 4 недели для адаптации растений к естественным условиям полностью снимали.

Полученную рассаду in vitro подвоев GF 677 и Garnem высадили на первое поле питомника Научно-экспериментальной базы им. Зардаби НИИ плодоводства и чаеводства МСХА в начале мая 2017 года (рис. 1). База находится в низменной части Губа-Хачмазской экономической зоны Азербайджанской Республики.

Далее использовали полевой метод исследования подвоев in vitro GF 677 и Garnem, который охватывал период с мая по август 2017 года.

Таблица 1.

Динамика роста подвоев GF677 и Garnem

Подвой / Дата	Прибавка в росте (см)											
	Май			Июнь			Июль			Август		
	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
CF677	20	24	28	34	41	48	57	66	75	85	94	106
Garnem	20	25	31	37	44	50	58	67	77	88	90	101

Таблица 2.

Морфометрические показатели подвоев GF677 и Garnem

Подвой	Высота, см	Число побегов, шт	Диаметр ствола, мм
GF677	56,5	4	8
Garnem	57,3	-	7

Рис. 2. Подвои Garnem и GF 677 на четвертый месяц после посадки

Следует отметить, что первое поле питомника было заложено по технологии двустрочного выращивания подвоев на черной светонепроницаемой мульчирующей пленке [9, 10]. Ширина гряд и расстояние между грядами составляли 50 см.

Для хорошего развития подвоев in vitro была предусмотрена соответствующая система полива — капельное орошение. Полив проводили в соответствии с погодными условиями, не допуская пересыхания почвы, но в то же время, избегая, по возможности, ее переувлажнения.

Результаты

Процент адаптированных подвоев на август месяц составил 95% (рис.2).

В таблицах 1 и 2 показаны динамика роста (измерения производили каждые 10 суток) и морфометрические показатели подвоев GF 677 и Garnem на период май-август 2017.

Следует отметить, что оба подвоя показали хороший рост и формирование ствола.

Выводы

По результатам проведенной работы сделан вывод, что использованная в процессе работы технология может быть рекомендована для получения безвирусных, здоровых и качественных подвоев GF677 и Garnem для промышленного использования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Слаборослый интенсивный сад / Под ред. В.А.Потапова. — М.: Россагропромиздат, 1991. — 221 с.

2. Система производства плодов яблони в промышленных насаждениях средней зоны садоводства России (рекомендации)/ Под ред. Ю.В.Трунова. — Мичуринск-наукоград РФ; Воронеж: Кварта, 2011. — 134 с.

3. Трунов Ю.В., Трунов А.А., Еремеев Д.Н. Эффективность применения минеральных удобрений и известкования в яблоневом саду // Достижения науки и техники АПК. — 2010. — № 8. — С. 18–19

4. Чивилева В.В. Термо- и фотопериод в микроразмножении косточковых культур/ дис-ция ... к-та с.-х. наук: 06.01.07 / Чивилева Валентина Васильевна // Москва, 2003. — 193 с.

5. Калинин Ф.Л., Кушнир Г.П., Сарнацкая В.В. Технология микроклонального размножения растений. Киев: Наук. Думка, 1992. — 232 с.

6. Nazary R., Yadollahi A., Aghaye M. Micropropagation of GF677 rootstock. Journal of Agricultural Science, 2012. — Vol. 4, № 5. — P. 131–138.

7. Murashige T.A. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures / T.Murashige, F.Skoog// Physiol. Plant. — 1962. — Vol. 15, № 3. — P. 473–497

8. Arıcı Ş. Evrim. Bazı sert çekirdekli meyve anaçlarının doku kültürü ile çoğaltılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2008, 3(1): 19–23.

9. Thomas C. Burke. Agricultural mulch films and methods for their use / Patent US 5729929 A, 1996.

10. Akelah A. Functionalized Polymeric Materials in Aqriculture and the Food Industry //Springer Science & Business Media, New York, 2013. — P. 80–82.

REFERENCES

1. Weak intensive garden. Ed. V.A. Potapov. — Moscow: Rossagropromizdat, 1991. — 221 p.

2. Production system of apple fruits in industrial plantations of the middle gardening zone of Russia (recommendations) / Ed. Yu.V. Trunov. — Michurinsk-naukograd RF; Voronezh: Quarter, 2011. — 134 with.

3. TrunovYu.V., TrunovA.A., EremeevD.N. Efficiency of application of mineral fertilizers and liming in apple orchard // Achievements of science and technology of agroindustrial complex. — 2010. — № 8. — P. 18–19

4. Chivileva V.V. The thermo- and photoperiod in the micropropagation of stone fruit crops / dysfunction ... k-ta s.-x. Sciences: 06.01.07 / Chivileva Valentina Vasilevna // Moscow, 2003. — 193 with.

5. Kalinin F.L., Kushnir G.P., Sarnatskaya V.V. Technology of microclonal reproduction of plants. Kiev: Science. Dumka, 1992. — 232 p.

6. Nazary R., Yadollahi A., Aghaye M. Micropropagation of GF677 rootstock. Journal of Agricultural Science, 2012. — Vol. 4, № 5. — P. 131–138.

7. Murashige T.A. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures / T.Murashige, F.Skoog// Physiol. Plant. — 1962. — Vol. 15, № 3. — P. 473–497

8. Arıcı Ş. Evrim. Bazı sert çekirdekli meyve anaçlarının doku kültürü ile çoğaltılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2008, 3(1): 19–23.

9. Thomas C. Burke. Agricultural mulch films and methods for their use / Patent US 5729929 A, 1996.

10. Akelah A. Functionalized Polymeric Materials in Aqriculture and the Food Industry //Springer Science & Business Media, New York, 2013. — P. 80–82.

НОВОСТИ ИЗ ЦНСХБ

Обзор подготовлен Тимофеевской С.А.

Тузов И.Н., Свитенко О.В. Продуктивные и интерьерные особенности голштинского скота в Краснодарском крае: монография / О.В. Свитенко, И.И. Тузов, — Краснодар: КубГАУ, Издательство: Краснодарский ЦНТИ — филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2017. — 114 с. Шифр ЦНСХБ 17–9169.

Монография посвящена изучению хозяйственно полезных признаков и их особенностей у крупного рогатого скота голштинской породы, завезенного в хозяйства Краснодарского края. Дана краткая характеристика голштинской породы, ее значение в разведении скота, описаны факторы, влияющие на продуктивность коров молочных пород. Впервые в условиях Краснодарского края проведено комплексное изучение продуктивных и биологических особенностей скота голштинской породы трех линий: Рефлекшн Соверинг, Вис Бэк Айдиал, Висконсин Адмирал БэкЛэд. Изучены условия кормления и содержания скота, рост и развитие телок от рождения до 18-месячного возраста, особенности их экстерьера и конституции в разные периоды выращивания. Проанализированы воспроизводительные качества, показатели молочной продуктивности и качества молока первотелок, промеры, гистологические особенности и морфофункциональные свойства их вымени. Изучена мясная продуктивность бычков, принадлежащих к разным линиям. В сравнительном аспекте рассматривали динамику живой массы бычков, среднесуточный и валовый приросты в период от рождения до 18-месячного возраста, убойные показатели и морфологический состав туш, химический состав средней пробы мякоти длиннейшей мышцы спины. Книга содержит 19 иллюстраций, 34 таблицы и список отечественной и иностранной литературы из 193 источников. Рассчитана на преподавателей, аспирантов, бакалавров, магистров аграрных вузов, научных сотрудников и работников животноводческой отрасли.

Квартникова Е.Г. Витаминное питание плотоядных пушных зверей: монография / Е.Г. Квартникова. — М. : КлабПринт, 2017. — 107 с. Шифр ЦНСХБ 18–714.

В книге представлены классификация витаминов, характеристики и функции в животном организме основных витаминов, учитываемых в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы. Освещены специфические особенности витаминного питания плотоядных клеточных пушных зверей. В звероводстве витамины включают в кормосмесь за 20 минут до завершения кормоприготовления, а не на комбикормовом заводе, как для других видов сельскохозяйственных животных, поэтому остро стоит проблема равномерности распределения микроколичеств витаминов в нескольких тоннах кормосмеси. В монографии описаны методы определения содержания витаминов в различных субстратах, потребности норок и песцов в основных синтетических витаминах с учетом их взаимодействия в процессе метаболизма. Уделено внимание антивитаминам и способам профилактики авитаминозов у пушных зверей. Описан комплекс достаточно доступных и информативных методов прижизненной диагностики обеспеченности зверей витаминами, который может быть использован как в специализированной, так и в хозяйственной лаборатории. Проанализированы результаты исследований по целесообразности применения в кормлении норок витаминных препаратов, полученных на основе природного сырья. Приведены нормы витаминного питания пушных зверей при современной кормовой базе и ГОСТ на витаминно-минеральные премиксы для пушных зверей. Книга содержит 24 таблицы и библиографический список из 111 отечественных и иностранных источников. Предназначена ученым, аспирантам и студентам зоотехнического профиля, специалистам звероводческих хозяйств.

Ежкова А. М. Использование наноструктурированного фосфорита для повышения продуктивности пекинских уток и улучшения качества мяса и полуфабрикатов на его основе: монография / А. М. Ежкова, В. О. Ежков, А. П. Герасимов; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. техн. ун-т. — Казань : Изд-во КНИТУ, 2016. — 140 с. Шифр ЦНСХБ 18–621.

В монографии кратко описаны основные понятия о нанотехнологии, наноразмерных материалах и способах их получения, применение в народном хозяйстве. В книге представлены данные по получению наноструктурного фосфорита, результаты исследования его физико-химических и биологических свойств, получены новые данные о его строении и свойствах. Обоснована возможность получения наноструктурных природных минералов на модели разработки наноструктурного фосфорита. Впервые дана фармакотоксикологическая оценка нанофосфорита и установлены безопасные дозы применения. Изучено влияние кормовых добавок препарата на показатели метаболизма и продуктивности уток с использованием клинических, гематологических биохимических методов исследования и определения зоотехнических показателей роста и развития птиц. Представлена сравнительная эффективность применения разных доз нанофосфорита в кормлении уток, установлено положительное влияние на санитарно-гигиенические и функционально-технологические характеристики мяса уток. Впервые изучено влияние наноструктурного фосфорита на химический состав, калорийность и пищевую ценность, органолептические, физико-химические и микробиологические показатели мяса уток и полуфабрикатов из него. По результатам проведенных исследований даны предложения производству и разработаны методические рекомендации для практического птицеводства пищевой промышленности. Книга содержит 15 иллюстраций, 15 таблиц, список литературы из 306 отечественных и иностранных источников, приложения. Предназначена для магистрантов, аспирантов, руководителей и специалистов животноводческих и пищевых предприятий АПК, экологов, научных работников.

Монгуш С.Д. Нормированное кормление молодняка овец [Текст]: монография / С.Д. Монгуш, В.Г. Двалишвили. — Кызыл : Изд-во ТувГУ, 2016. — 214 с. Шифр ЦНСХБ 18–717.

В монографии представлены литературные данные и результаты собственных исследований по кормлению овец. Кратко описаны особенности пищеварения у овец, дана комплексная оценка питательности кормов, использование корма овцами при разной структуре рационе. Представлены нормы и особенности кормления разных поло-возрастных групп овец: баранов-производителей, холостых и суягных овцематок, лактирующих маток, ремонтного молодняка, откармливаемых овец, ягнят. Рассмотрены корма, состав и питательность рационов, переваримость питательных веществ рационов, баланс и использование азота, кальция и фосфора у растущего и откармливаемого молодняка овец. Изучены динамика роста, среднесуточный приросты живой массы у баранчиков, формирование убойных и мясных качеств, химический состав и энергетическая ценность мяса, эффективность использования питательных веществ рациона на прирост живой массы баранчиков. Оценена шерстная продуктивность и качество шерсти. На основании результатов исследований уточнены нормы кормления молодняка мясо-шерстных овец, определена оптимальная структура рационов для баранчиков в возрасте 4–13 месяцев. Внедрение в производство полученных научных разработок способствовало повышению продуктивного потенциала овец. Монография содержит 59 таблиц, 10 приложений в виде таблиц, список отечественной и иностранной литературы из 212 источников. Предназначена для студентов, преподавателей, научных сотрудников и специалистов сельского хозяйства, фермеров и для всех, интересующихся овцеводством.