

научно-теоретический и производственный журнал

9 · 2018

# АГРАРНАЯ НАУКА

AGRARIAN  
SCIENCE  
ISSN 0869 – 8155



## Эксклюзивное интервью

Посол Нидерландов Меувес  
Браувер об АПК России

26

## Технологии

No-till – система нулевой  
обработки почвы

38

## Секрет успеха

Компания «Сад-Гигант»

44

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| <b>НОВОСТИ</b> .....  | 4  |
| <b>ВЕТЕРИНАРИЯ</b>  |    |
| <b>МОРФОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ</b>  |    |
| Хорошая генетика — залог экономического благополучия .....  | 6  |
| <i>Гуськова С.В.</i> Состояние селекционно-племенной работы в племенном скотоводстве России на современном этапе .....  | 8  |
| <b>ВЕТЕРИНАРНАЯ ВИРУСОЛОГИЯ</b>   |    |
| Лучшая профилактика ньюкаслской болезни птиц — вакцинация .....   | 12 |
| <i>Козиков И.Н.</i> Современный подход к лечению инфекционного кератоконъюнктивита у крупного рогатого скота .....  | 15 |
| <b>ВЕТЕРИНАРНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ И ВИРУСОЛОГИЯ</b>   |    |
| <i>Адамов А.Н.</i> Практический взгляд на респираторную патологию сельскохозяйственной птицы при участии <i>Mycoplasma synoviae</i> .....   | 17 |
| <i>Денисова Л.К.</i> Илеит – болезнь интенсивного свиноводства .....  | 20 |
| <b>ВЕТЕРИНАРНАЯ МИКОТОКСИКОЛОГИЯ</b>  |    |
| <i>Шеламова С.Н., Садовникова Н.Ю.</i> Микотоксикозы в свиноводстве: проблема, которую нельзя недооценивать .....   | 22 |
| <b>ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ</b>  |    |
| Меувес Браувер о сильных сторонах АПК Нидерландов: «Стремление к сотрудничеству у голландских фермеров в крови» .....   | 26 |
| <b>ГЛАВНЫЕ СОБЫТИЯ ОТРАСЛИ</b>  |    |
| Белгородская область — поставщик безопасной сельскохозяйственной продукции .....  | 28 |
| Агрорусь: демонстрация потенциала и достижений АПК .....  | 30 |
| <b>ФЛАГМАН ВЕТЕРИНАРНОЙ НАУКИ</b>   |    |
| ВИЭВ — 120 лет! .....   | 32 |
| <b>РАСТЕНИЕВОДСТВО</b>  |    |
| <b>ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ</b>   |    |
| Возможно ли получать качественные культуры, не вспахивая почву? .....   | 36 |
| <i>Еремича И.Г., Куткина Н.В.</i> Научное обоснование эффективности нового способа обработки залежных земель в условиях сухой степи республики Хакасия .....  | 38 |
| <b>ПЛОДОВОДСТВО</b>   |    |
| Секрет успеха компании «Сад-Гигант» .....   | 44 |
| <b>АГРОХИМИЯ</b>  |    |
| Новинки от «ЛИГНОГУМАТ»: наука на страже урожая .....   | 46 |
| <i>Тютюнов С.И., Никитин В.В., Соловиченко В.Д., Карабутов А.П.</i> Основы растительной диагностики по оптимизации минерального питания культур зерносвекловичного севооборота .....                    | 49 |
| <b>АГРОНОМИЯ</b>  |    |
| Дрон – лучший помощник агронома .....   | 52 |
| <i>Пестерева Е.С., Павлова С.А., Захарова Г.Е., Кузьмина А.В., Жиркова Н.Н.</i> Урожайность и питательная ценность кукурузы и их смесей для заготовки сочных кормов в условиях Центральной Якутии ..... | 54 |
| <b>ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА</b>   |    |
| <i>Мансуров Р.Е.</i> Потенциал свеклосахарного подкомплекса Тульской области по выработке биогаза из свекловичного жома сахарного завода .....  | 57 |
| <i>Кравченко Т.С., Волчёнкова А.С.</i> Региональные особенности формирования трудовых ресурсов в социально-экономических условиях развития агробизнеса .....  | 63 |
| <b>НОВОСТИ ОТРАСЛЕВЫХ СОЮЗОВ</b> .....  | 66 |
| <b>ЦНСХБ</b>  |    |
| <i>Тимофеевская С.А.</i> Новости из ЦНСХБ. Обзор .....  | 68 |

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

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

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

**Редакция журнала:**  
**Редактор:** Любимова Е.Н.  
**Научный редактор:** Тареева М.М., кандидат с.-х. наук  
**Дизайн и верстка:** Полякова Н.О.  
**Журналисты:** Лапаева Е.В., Шляхова Г.И.

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

Тираж 5000 экземпляров.  
 Подписано в печать 26.09.2018

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](http://www.vivastar.ru)

## CONTENTS

|  |    |
|--|----|
| <b>NEWS</b> .....  | 4  |
| <b>VETERINARY SCIENCE</b>  |    |
| <b>ANIMAL MORPHOLOGY</b>   |    |
| Good genes provide economic welfare .....  | 6  |
| <i>Guskova S.V.</i> Present state of selective breeding in Russian animal husbandry .....  | 8  |
| <b>VETERINARY VIROLOGY</b>   |    |
| Vaccination is the best prevention of Newcastle bird disease .....   | 12 |
| <i>Kozikov I.N.</i> Modern approach to the treatment of infectious keratoconjunctivitis in cattle .....  | 15 |
| <b>VETERINARY MICROBIOLOGY AND VIROLOGY</b>  |    |
| <i>Adamov A.N.</i> Practical view at respiratory diseases in poultry caused by mycoplasma synovia .....  | 17 |
| <i>Denisova L.K.</i> Ileitis – the disease of intensive pig production .....   | 22 |
| <b>VETERINARY MYCOTOXICOLOGY</b>   |    |
| <i>Shelamov S.N., Sadovnikova N.Y.</i> Mycotoxicosis in pig industry: the problem, which cannot be underestimated .....  | 22 |
| <b>FOREIGN PRACTICE</b>  |    |
| Meuves Brauer about the strong points of the Dutch agriculture:<br>"Cooperation is in the DNA of Holland farmers" .....  | 26 |
| <b>MAIN EVENTS OF THE INDUSTRY</b>   |    |
| Belgorod region – the supplier of safe agricultural products .....   | 28 |
| "AGRORUS": achievements and potential of agro-industry .....   | 30 |
| <b>THE FLAGSHIP OF VETERINARY SCIENCE</b>  |    |
| 120 <sup>th</sup> anniversary of Russian research institute of experimental veterinary medicine .....  | 32 |
| <b>AGRICULTURE</b>   |    |
| <b>GENERAL AGRICULTURE</b>   |    |
| Is it possible to produce high-quality crops without tilling? .....  | 36 |
| <i>Eremina N.G., Kutkina N.V.</i> Scientific basis for the efficiency of the new cultivation technique for fallow soils<br>in dry steppe of Khakassia .....  | 38 |
| <b>FRUITGROWING</b>  |    |
| Secret to success of "Giant Garden" .....  | 44 |
| <b>AGROCHEMISTRY</b>   |    |
| Innovations of «Lignohumate»: science favours yields .....   | 46 |
| <i>Tyutyunov S.I., Nikitin V.V., Solonichenko V.D., Karabutov A.P.</i> Plant diagnostics to optimize mineral nutrition<br>in crop rotation with sugar beets and grains .....   | 49 |
| <b>AGRONOMY</b>  |    |
| Drones are the best assistants of agronomists .....  | 52 |
| <i>Pestereva E.S., Pavlova S.A., Kuzmina A.V., Zhirkova N.N., Zakharova G.E.</i> The yield and nutritive value<br>of maize and their mixtures for harvesting succulent fodder in conditions of central Yakutia ..... | 54 |
| <b>ECONOMICS OF AGRICULTURAL PRODUCTION</b>  |    |
| <i>Mansurov R.E.</i> Capacity of sugar beet subcomplex for biogas production from beet pulp in Tula region .....   | 57 |
| <i>Kravchenko T.S., Volchenkova A.S.</i> Regional specificities of the formation of labor forces under<br>socio-economic development of agribusiness .....   | 63 |
| <b>NEWS OF BRANCH UNIONS</b> .....   | 66 |
| <b>ANNOUNCEMENTS OF INDUSTRY EVENTS</b> .....  | 68 |
| <b>NEWS FROM CSAL</b>  |    |
| <i>Timofeevskaya S.A.</i><br>News from CSASL. Overview .....   | 70 |

научно-теоретический и производственный журнал

# АГРАРНАЯ НАУКА

AGRARIAN  
SCIENCE  
ISSN 0869 – 8155

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

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

**Учредитель:**

Общество с ограниченной ответственностью «ВИК — здоровье животных».

**Главный редактор:**

Виолин Борис Викторович — кандидат ветеринарных наук.

**Редколлегия:**

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

## В ПРИМОРЬЕ ОТМЕТИЛИ 110-ЛЕТИЕ АГРАРНОЙ НАУКИ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

В Приморском научно-исследовательском институте сельского хозяйства прошла Международная научно-практическая конференция «Достижения науки — агропромышленному комплексу Дальнего Востока», приуроченная к 110-летию юбилею аграрной науки в дальневосточном регионе. В мероприятии приняли участие ученые региональных НИИ, а также зарубежные гости из Китая и Японии — специалисты Хейлунцзянской и Цзилиньской академий сельскохозяйственных наук, Университета Ниигата.

На конференции обсудили новые разработки сельскохозяйственной техники, проблематику повышения урожайности культур за счет использования органических удобрений и вопросы селекции растений.

## 210 ЛЕТ ВЕДУЩЕМУ ВЕТЕРИНАРНОМУ ВУЗУ СТРАНЫ

В 2018 году исполнилось 210 лет Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины. По этому поводу 21 сентября в конференц-зале гостиницы «Санкт-Петербург» состоялись праздничные мероприятия, на которых помимо сотрудников вуза присутствовали вице-губернатор Санкт-Петербурга Анна Митянина, представители министерства сельского хозяйства РФ, Государственной Думы РФ, Управления ветеринарии Правительства Санкт-Петербурга и Ленинградской области и другие почетные гости.

17 июля 1808 года в России было положено начало высшему ветеринарному образованию — в Императорской медико-хирургической академии (Санкт-Петербург) впервые было учреждено ветеринарное отделение. Таким образом, в 2018 году академии и высшему ветеринарному образованию исполнилось 210 лет.

За более чем два столетия Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины стала ведущим ветеринарным вузом РФ, выпускники которого работают в ветеринарных клиниках, плавзаводах, научных лабораториях по всей стране. В настоящее время в вузе учатся студенты из 79 регионов России. Вуз идет в ногу со временем и постоянно расширяет перечень профессий. Не так давно помимо традиционных направлений подготовки — ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы — в академии начали готовить биоэкологов и ихтиологов-рыбоводов. Студенты всех факультетов имеют возможность заниматься серьезной научной деятельностью — лаборатории вуза оснащены по последнему слову техники.



## ЗАСЕДАНИЕ СОВЕТА ПО РЕАЛИЗАЦИИ ФНТП

На заседании Совета по реализации федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 гг. вице-премьер Алексей Гордеев и помощник президента РФ Андрей Фурсенко подняли вопросы развития конкурентоспособности АПК за счет реализации научно-технического потенциала комплекса. Было выдвинуто предложение о формировании междисциплинарных сельскохозяйственных научно-исследовательских центров, в том числе лабораторий по геномной селекции.

Среди стратегических задач — создание высокопроизводительного и технологически передового экспорт-ориентированного сектора. Миннауки считает, что многое будет зависеть от кооперации и координации работы сельхозпредприятий с образовательными организациями и научными учреждениями, независимо от их ведомственной принадлежности и специализации. В основу взаимодействия должен быть положен принцип полного цикла — от фундаментальных научных исследований до внедрения апробированных разработок.

Особое внимание было уделено внедрению «умного сельского хозяйства», запуску узкоспециализированных подпрограмм по мясным кроссам кур, селекции и семеноводству сахарной свеклы. Это уже разработанные проекты, которые проходят межведомственное согласование.

Принято решение создать из представителей аграрной науки и бизнеса экспертную группу, которая станет контролировать разработку, формирование и реализацию новых подпрограмм ФНТП, а также займется экспертизой комплексных научно-технических проектов.

## НА ОЗЕРЕ НЕРО БУДУТ ДОБЫВАТЬ САПРОПЕЛЬ



ООО «РостовСапропельПродукт» начнет добычу сапропеля на озере Неро в Ярославской области.

В настоящее время инвестор и правительство Ярославской области выбирают участки озера, на которых будут вестись разработки. Сапропель озера Неро богат кальцием, железом, фосфором, аминокислотами и витаминами. ООО «Ростов-СапропельПродукт» будет изготавливать из него удобрения и ценные биовитаминные добавки для сельскохозяйственных животных. В ходе реализации инвестиционного проекта впервые в мире будет использована реакция ионного обмена внутри органического соединения. При смешении сапропеля с торфом механическим путем при температуре 38 градусов с участием воздуха все тяжелые металлы будут связаны, торфо-сапропелевая смесь станет безопасной.

«Проект имеет большую значимость для Ярославской области. В процессе его реализации будут произведены ценные органические удобрения из сапропеля, позволяющие обеспечить высокую урожайность и экологически чистую продукцию», — сказал заместитель председателя Правительства Ярославской области Валерий Холодов.

Добыча сапропеля улучшит экологическую обстановку на озере Неро. В водоеме будет меньше патогенных микроорганизмов, что позволит естественной системе озера по самоочистке работать более эффективно.



## КОНГРЕСС ОЛЕНЕВОДОВ НА АЛТАЕ

В Алтайском крае состоялся VII Всемирный конгресс оленеводов. Мероприятие впервые проходило на российской площадке. Более 300 экспертов и руководителей предприятий из 18 стран мира приняли участие в обсуждении актуальных вопросов отрасли. Самой многочисленной была делегация из Новой Зеландии. Среди тем обсуждений фигурировали инновационные технологии в пантовом производстве, селекционные достижения, меры по увеличению поголовья.



## МИНСЕЛЬХОЗ ОЦЕНИЛ УЩЕРБ АГРАРИЕВ ОТ НЕПОГОДЫ

В этом году из-за неблагоприятных погодных условий режим ЧС вводился в 23 субъектах Российской Федерации. На данный момент ущерб подсчитан по 18 регионам. По оценкам Минсельхоза, он составил 5,85 млрд рублей. В этом году полевые работы в ряде регионов сдвинулись на две-три недели, что повлияло на объемы урожая и сроки уборки.

Аграрное ведомство ведет постоянный мониторинг чрезвычайных ситуаций, и в случае возникновения ущерба от аномальной погоды проводится работа по его компенсации.

Особое значение в этой ситуации имеет сельхозстрахование. Министерство убеждает аграриев в целесообразности страхования посевов, так как для застрахованных площадей в случае наступления ЧС предусмотрены более существенные суммы возмещения.



## КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ ПОДПИСАЛА СОГЛАШЕНИЕ С АГРАРНЫМИ ВУЗАМИ

На экономическом форуме во Владивостоке власти Кемеровской области заключили соглашение о сотрудничестве в области научных исследований с тремя аграрными вузами: Кемеровским государственным сельскохозяйственным институтом, Дальневосточным государственным аграрным университетом и Якутской государственной сельскохозяйственной академией.

Стороны соглашения начнут проводить прикладные научные исследования и экспериментальные разработки (ПНИЭР) по приоритетным направлениям Стратегии научно-технологического развития РФ, а также федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы.

Результаты ПНИЭР будут внедряться в форме продуктов и технологий в агропромышленный комплекс Кемеровской и Амурской областей, Приморского края, Республики Саха (Якутия).

## ВЕСНОЙ 2019 ГОДА В ТАТАРСТАНЕ ЗАВЕРШАТСЯ РАБОТЫ ПО СОЗДАНИЮ ЭЛЕКТРОННЫХ КАРТ ПОЛЕЙ

Электронная паспортизация полей с помощью беспилотников завершится в Татарстане к весне 2019 года.

Дроны — часть проекта по созданию геоинформационной системы агропромышленного комплекса Татарстана.

На карте отражены данные о том, какие культуры возделывались на каких полях, какие технологии при этом применялись. Ожидается, что проект электронной паспортизации полей позволит повысить эффективность планирования и контроля этапов сельскохозяйственного производства.

«Мы практически завершили паспортизацию сельхозугодий по программе ГИС АПК, на 95%. Остались участки, где не определены собственники, где не востребованы земли. В зимний период по ним эту процедуру завершим», — сказал заместитель министра сельского хозяйства и продовольствия Татарстана Ильдус Габдрахманов

В 2019 году в систему будет внедрена функция, позволяющая в режиме реального времени отследить себестоимость производства агрокультур.



## СОВЕЩАНИЕ ПО ВНЕДРЕНИЮ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АГРОБИЗНЕС

В Белгороде состоялось совещание экспертов и практиков по вопросам цифровой трансформации сельского хозяйства. Белгородский регион, как отметил директор департамента цифрового развития и управления государственными информационными ресурсами АПК Минсельхоза РФ Игорь Козубенко, хотя и занимает всего один процент от всех сельхозугодий страны, кормит своей продукцией 12 млн россиян. Область также является пилотной площадкой в сфере цифрового сельского хозяйства. Поэтому здесь часто проходят знаковые отраслевые события.

В АПК все чаще применяются системы сбора, хранения и обработки данных со спутников, датчиков, беспилотников и других информационных систем. Все это позволяет снизить расходы сельхозпредприятий на 15–30 процентов, а значит увеличить их прибыль. Программа «Цифровое сельское хозяйство» ставит целью с помощью информационных технологий максимально сократить затраты на производство продукции и существенно повысить ее качество. К работе в этом направлении привлекают региональные профильные министерства, аграрные вузы и учебные заведения, готовящие ИТ-специалистов, фонды, банки, агрохолдинги, телекоммуникационные компании. Белгородская область сегодня в числе немногих лидеров российского АПК не только в производстве сельхозпродукции, но и в применении отечественных цифровых технологий. С прошлого года регион стал экспериментальной зоной программы «Национальной технологической инициативы» в сфере сельского хозяйства.



## ХОРОШАЯ ГЕНЕТИКА — ЗАЛОГ ЭКОНОМИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ

Экономическую эффективность показывают только те хозяйства, в которых используют чистопородных животных. Чем выше генетический потенциал коровы, тем больше она дает молока, и тем эффективнее работает хозяйство.

О том, как правильно формировать стадо, мы поговорили с главным зоотехником-селекционером ОАО «Кировплем» Галиной Геннадьевной Смирновой.

### Как давно существует предприятие?

Наше предприятие работает 46 лет, с 1972 года. В 2008 году указом Президента по племенной работе включено в состав Головного Центра по воспроизводству сельскохозяйственных животных. Качество нашей работы признают на самом высоком уровне.

### «Кировплем» входит в тройку крупнейших предприятий по племенной работе в России. Благодаря чему удалось добиться такого успеха?

Принцип нашей работы — традиции, качество, стабильность, оперативность. На нашем предприятии содержатся 55 быков трех пород: голштинской, черно-пестрой и холмогорской. В банке хранятся запасы около 1,0 млн доз семени, ежегодно мы продаем 360 тысяч доз. Наша задача — увеличить надои, улучшить экстерьер животных и увеличить биоразнообразие.

В мире совсем немного уникальных животных, использующихся как производители. Мы получаем от них потомков и увеличиваем генетическое разнообразие КРС хозяйств, которые с нами сотрудничают.

### В чем преимущество «Кировплем» по племенной работе перед другими предприятиями?

Мы были вчера, есть сегодня и будем завтра. У нас большой опыт, современное оборудование и грамотный, научно обоснованный подход к работе. Мы несем ответственность за качество предлагаемой продукции.

### Каких быков вы используете в качестве производителей?

Мы используем потомков из группы 50 лучших быков в мире, выращенных в разных странах — Голландии, Германии, Канаде и России.



Молочная лаборатория ОАО «Кировплем» создана в 2004 году. В настоящее время в молочной лаборатории анализ сырого молока производится на двух анализаторах: Bentley 150 и Bentley 2000.

Принцип действия анализаторов оценки качества сырого молока основан на измерении интенсивности излучения в среднем ИК-диапазоне спектра, прошедшего через кювету с гомогенизированным исследуемым образцом молока. Определяемые компоненты: жир, белок, лактоза, сухое вещество.

По итогам 2016 года в лаборатории было проведен анализ 483 тысяч проб сырого молока из 56 племенных и 15 товарных хозяйств, а также одного товарного хозяйства Костромской области.



**Как происходит отбор быков?**

Отбор происходит в несколько этапов. Мы тщательно изучаем поставщиков. Анализируем отцовских предков бычков, делая упор на отсутствие близких родственников, высокий рейтинг и отсутствие аномалий. Анализируем материнских предков, делаем ставку на здоровье коровы, на удаленность предков и соблюдаем планку по продуктивности.

**Были ли в вашей практике уникальные случаи?**

В 2000 году мы купили быка голштинской породы ПРИНТЕР 301, который кардинально изменил наше представление о молочном животноводстве и о влиянии быков на стадо. Его дочери показывали высокие надои, молоко имело высокую жирность 4,23% и массовую долю белка 3,33%. Затем было много быков — удачных и не очень, любимых и очень любимых, но изменение нашего предприятия было начато с него. Сейчас мы каждый год предлагаем все более продуктивных быков. Не так давно коровы давали 6500 кг молока за лактацию, потом 6800, затем 7500. Результаты каждый год улучшаются на 300–400 кг.

**Какие характеристики будущих коров можно улучшить, используя быков-производителей предприятия «Кировплем» по племенной работе?**

При правильном подборе улучшить можно все признаки: количество и качество молока, экстерьер животных, отелы сделать более легкими и многое другое. Только не надо забывать, что все сразу не изменится, нужно четко знать, что на сегодня важнее.

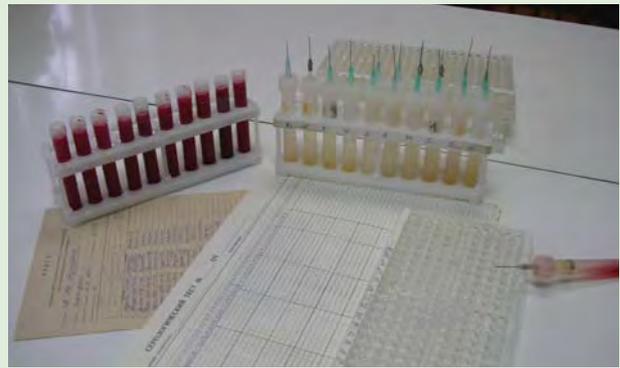
**Какие результаты показывает хозяйство, использующее ваших производителей?**

Наши быки создают животноводам нужную корову, которая благодаря своей высокой продуктивности позволяет предприятию получать значительную экономическую выгоду. У дочерей наших быков высокие надои, красивое, ровное вымя; крепкие ноги, хороший рост, длинное туловище и т.д. Всем хозяйствам, с которыми мы работаем, мы напоминаем — чем выше генетический потенциал быка, тем выше требования к соблюдению технологии содержания, выращивания и кормления.

Для удовлетворения потребностей клиентов и увеличения разнообразия генетического материала поголовье быков формируется из разных стран, животноводство которых направлено на совершенствование одного признака.

Быки, завезенные из Нидерландов, улучшают рост, развитие коров; завезенные из Канады — улучшают качество вымени и молочные характеристики коров; завезенные из Германии — передают крепость костяка и прирост мышечной ткани; завезенные из Белоруссии — продуктивное долголетие и т.д. Но несоблюдение условий кормления и выращивания сводит к нулю все отличительные черты и получается «середнячок», который не позволяет сельхозпредприятию стабильно развиваться. Замораживание семени проводится на двух технологических линиях: в облицованные гранулы для мано цервикального метода осеменения (274 тыс., реализовано 206 тыс. доз); и пайеты (солонинки) для ректо цервикального метода (343 тыс. реализовано 173 тыс.).

Уже более четверти века при ОАО «Кировплем» функционирует лаборатория иммуногенетики. За годы плодотворной работы протестированы десятки тысяч образцов крови — крупного рогатого скота, и это обеспечивает преемственность в наследовании групп крови, а также связь между родственными линиями животных. Групп крови у крупного рогатого скота очень много, и каждая группа крови это уникальная комбинация особых структур, антигенов, которые локализованы на оболочках эритроцитов. Антигены объединяются в аллели и в виде аллелей наследуются потомками. В условиях лаборатории антигены обнаруживаются с помощью специфических иммунных антител, входящих в состав сывороток. Каждая сыворотка ищет в образце крови лишь родственный антиген. В процессе определения группы крови антитела сывороток растворяют оболочку эритроцитов в присутствии комплемента (сыворотки крови кролика); происходит реакция гемолиза. Гемолиз в образце крови



под воздействием определенной специфической сыворотки свидетельствует о нахождении в нем определенного антигена. Факт гемолиза визуально легко подтвердить: кровь становится лаковой, прозрачной. Группа крови каждого животного подлежит строгому учету, вносится в специфическую базу и используется при подтверждении происхождения. На каждое хозяйство имеются базы данных быков-отцов, коров-матерей и вновь проверяемых потомков, которые ремонтируют стадо. Ежегодно базы групп крови пополняется в среднем на 20–25%. Также определяется группа крови и проводится проверка происхождения у всего племенного молодняка, который идет на продажу.

В настоящее время лаборатория иммуногенетики ОАО «Кировплем» сотрудничает с 80 хозяйствами Кировской области.



# СТРАТЕГИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

**Ескин Г.В.**, генеральный директор АО «Головной центр по воспроизводству сельскохозяйственных животных», кандидат с.-х. наук

**Турбина И.С.**, заместитель ген. директора АО «Головной центр по воспроизводству сельскохозяйственных животных», кандидат биологических наук

Эффективному ведению молочного скотоводства посвящено достаточно большое количество экономических и научных исследований, однако не всегда внедрение научных разработок в практическую работу позволяет получить желаемый результат. Современные экономисты советуют — прежде чем внедрять различного рода инновации необходимо провести диагностику хозяйственной деятельности и выяснить, что для достижения максимальной прибыли от отрасли в каждом конкретном случае является лимитирующим фактором, который в большей степени препятствует получению целевого ресурса, то есть прибыли.

С повышением уровня молочной продуктивности проблема воспроизводства стада крупного рогатого скота с каждым годом становится острее. Зачастую речь идет даже не о расширенном воспроизводстве, а о необходимости решать проблему ремонта собственного поголовья.

В 2012 году специалистами АО «Головной центр по воспроизводству сельскохозяйственных животных» был проведен анализ работы 23 племенных хозяйств с уровнем продуктивности свыше 6000 кг молока на корову. В 2018 году проанализированы показатели 20 хозяйств с аналогичным уровнем продуктивности. Как видно из табл. 1, уровень воспроизводства в данных хозяйствах был далек от оптимальных значений и в 2012, и в 2017 году. Продуктивное долголетие коров осталось на прежнем низком уровне. Это безусловно отрицательно влияет на окупаемость затрат на содержание маточного поголовья. Выбракровка коров из-за утраты воспроизводительных функций увеличилась до 27%.

По данным многочисленных исследований 70% всех осеменений заканчиваются оплодотворением. Но на практике мы видим, что процент подтвержденной стельности в хозяйствах гораздо ниже. Частым явлением в высокопродуктивных стадах стало увеличение сервис-периода за счет ранней эмбриональной смертности. Причинами этого являются как энергетический дисбаланс в организме лактирующей коровы, так и генетические нарушения. В настоящее время у разных пород крупного рогатого скота обнаружены мутации и гаплотипы, связанные с гибелью эмбриона. Сбои эмбрионального развития могут возникать на любом сроке гестации в зависимости от конкретной мутации. На практике это проявляется именно увеличением сервис-периода и нерегулярными циклами с большими перерывами между осеменениями у коров. Увидеть микроаборт в условиях хозяйства невозможно. Единственный способ выявления — генетические тесты. Кроме недополучения телят возрастают также и расходы на искусственное осеменение из-за многочисленных повторных перекрытий абортировавших животных. Кроме того, у коров может возник-

нуть такая патология, как «привычный аборт». Аборты на позднем сроке представляют собой еще более серьезную проблему, так как у коровы значительно затягивается лактация; последствия абортов для репродуктивной системы самки часто самые неблагоприятные (метриты, задержка последа, гормональный дисбаланс, сепсис, разрывы и др.). Повторно осеменить корову после аборта зачастую очень сложно и таких животных приходится выбраковывать. На данный момент выявлено более 50 генетических аномалий, приводящих к абортам на разных сроках беременности.

Ряд генетических нарушений приводит к гибели молодняка до наступления половой зрелости, что также является одной из причин снижения уровня воспроизводства в стадах. Выбытие ремонтных телочек в возрасте до 1 года часто сопровождается долгим и безуспешным лечением, что приводит не только к прямым убыткам от потери теленка, но и к косвенным потерям в виде затрат на медикаменты и препараты. Лечить врожденные заболевания бесполезно. При этом без проведения генетических тестов установить причину болезни нельзя. Например, при синдроме дефицита лейкоцитарной адгезии (BLAD), выявленного у голштинской породы, животные погибают от сопутствующих инфекций (чаще всего от пневмонии). При дефиците холестерина (HCD) — погибают с симптомами диареи. При спинальной демиелинизации (SDM), характерной для бурой швицкой породы, телята рождаются внешне нормальные, но не могут подниматься на ноги; как правило, это состояние принимают за родовую травму.

Для уменьшения риска рождения потомства с генетическими заболеваниями, а также снижения эмбриональной смертности необходимо контролировать наличие носителей аномалий в популяции. Проще всего это сделать путем тестирования быков-производителей и дальнейшего подбора родительских пар. В Российской Федерации на 2018 г. доступны тесты практически на все

Таблица 1.

**Состояние воспроизводства стада в племенных хозяйствах с продуктивностью свыше 6000 кг молока на корову**

| Критерии воспроизводства  | Оптимальные    | Проблемные | 2012       | 2017     |
|---|----------------|------------|------------|----------|
| Выход телят, %  | 86–95          | <80        | 72         | 73       |
| Межотельный период, дней  | 360–380        | >390       | 442        | 438      |
| Сервис-период, дней   | 80–90          | >120       | 141        | 155      |
| Возраст первого осеменения телок, месяцев                                     | 15             | >18        | 20,7       | 16,5     |
| Средний возраст нетелей при первом отеле, месяцев                             | 24             | <24 и >30  | 31,1       | 26,2     |
| Степеньность от первичных осеменений коров, %<br>телок, %                     | 50–55<br>70–85 | <50<br><70 | 41<br>35,6 | 52<br>63 |
| Число коров, выбракованных по причине снижения воспроизводительной функции, % | <10            | >16        | 23         | 27       |
| Выбытие телок от рождения до отела, %   | ≤7             | >7         | 14         | 15       |
| Продуктивное долголетие коров, лактаций                                       | 4              | <3         | 2,3        | 2,3      |

известные на данный момент генетические аномалии, в том числе связанные с эмбриональной смертностью. Согласно зарубежным исследованиям последних лет, быков-носителей нежелательных мутаций можно безболезненно для дальнейшего генетического прогресса породы исключать из разведения.

В условиях интенсификации производства молока продуктивное долголетие коров становится одним из основных критериев оценки их по пригодности к условиям промышленной технологии. Коровы должны сохранять высокую продуктивность и нормальную воспроизводительную способность. С увеличением срока их хозяйственного использования окупаемость затрат на выращивание и содержание высокопродуктивной коровы закономерно возрастает. Поэтому первоочередной задачей селекции является создание стад и типов животных, пригодных к длительной эксплуатации (не менее трех лактаций) в условиях интенсивной технологии. На протяжении последних десяти лет АО «ГЦВ» ведет активную работу по отбору животных с высокими индексами продуктивного долголетия. Стоит отметить, что по данным ФГБНУ ВНИИплем отечественные породы существенно превосходят по этому показателю, а также по выходу молодняка, такие зарубежные породы, как голштинская и айрширская (табл. 2).

Хочется привлечь внимание производителей молока к таким породам, как холмогорская, ярославская, костромская, сычевская, которые не подвергались экспресс-селекции и не накопили отрицательный груз рецессивных мутаций, наиболее адаптированы к местным условиям и сохранили высокий воспроизводительный потенциал, не уступая, а иногда и превосходя в пожизненной продуктивности промышленные молочные породы зарубежной селекции.

Например, при среднем возрасте маток костромской породы 3,45 отела, ежегодный ввод первотелок в стадо составляет 29,0%. Если выход телят 81,3% и сохранность молодняка от рождения до ввода в стадо 90%, то фактический ввод телок собственной репродукции составит 36,6%.



Ярославская порода

Таблица 2.

**Продуктивное долголетие и выход молодняка крупного рогатого скота разных пород в хозяйствах Российской Федерации**

| Порода                  | Возраст в отёлах | Выход телят на 100 коров |
|-------------------------|------------------|--------------------------|
| Джерсейская             | 4,39             | 82,0                     |
| Бестужевская            | 3,58             | 91,6                     |
| Красная горбатовская    | 3,51             | 94,5                     |
| Тагильская              | 3,50             | 98,0                     |
| Костромская             | 3,45             | 81,3                     |
| Бурая швица             | 3,24             | 79,2                     |
| Симментальская          | 3,22             | 85,0                     |
| Красная степная         | 3,11             | 84,3                     |
| Сычевская               | 3,10             | 89,6                     |
| Холмогорская            | 3,07             | 84,4                     |
| Ярославская             | 2,90             | 83,6                     |
| Истобенская             | 2,80             | 82,0                     |
| Черно-пестрая           | 2,73             | 81,7                     |
| Айрширская              | 2,65             | 78,2                     |
| Голштинская (ч/п масти) | 2,17             | 76,4                     |
| Голштинская (к/п масти) | 2,01             | 74,8                     |

Таблица 3.

| Кличка   | Породность | Улучш. порода, % кровн. | Продуктивность коров за 305 дней |          |        |          |                  |          |        |          |
|----------|------------|-------------------------|----------------------------------|----------|--------|----------|------------------|----------|--------|----------|
|          |            |                         | Наивысшая                        |          |        |          | Последн. законч. |          |        |          |
|          |            |                         | № лакт.                          | Удой, кг | Жир, % | Белок, % | № лакт.          | Удой, кг | Жир, % | Белок, % |
| Разбавка | Ч/п        | 16                      | 5                                | 11 382   | 4,54   | 3,32     | 6                | 10 088   | 4,12   | 3,62     |
| Игарка   | Ч/п        |                         | 4                                | 9796     | 5,23   |          | 7                | 8873     | 3,65   | 3,23     |
| Сальвия  | Ч/п        | 8                       | 4                                | 10 999   | 4,38   | 3,32     | 4                | 10 999   | 4,38   | 3,32     |
| Закраина | Ч/п        | 41                      | 3                                | 12 550   | 3,80   |          | 5                | 10 733   | 3,33   | 2,91     |
| Раздача  | Ч/п        | 16                      | 4                                | 10 993   | 4,22   | 3,05     | 5                | 10 394   | 3,71   | 3,19     |
| Фиалка   | Ч/п        | 8                       | 2                                | 10 462   | 4,37   |          | 4                | 9043     | 3,57   | 3,08     |
| Шкурка   | Ч/п        | 37                      | 1                                | 11 406   | 3,94   | 3,22     | 2                | 12 106   | 3,56   | 3,16     |
| Расцепка | Ч/п        | 16                      | 5                                | 10 822   | 3,92   | 3,27     | 5                | 10 822   | 3,92   | 3,27     |
| Шаечка   | Ч/п        | 45                      | 2                                | 9316     | 4,51   | 3,09     | 3                | 10 035   | 3,50   | 3,20     |
| Серезка  | Ч/п        | 21                      | 3                                | 10 491   | 3,99   | 3,13     | 4                | 7751     | 3,71   | 3,23     |

В этом случае мы наблюдаем ежегодный 7%-й избыток телочек, которых необходимо либо реализовывать, либо ежегодно увеличивать поголовье.

Аналогичные результаты получены и в хозяйствах, занимающихся разведением других отечественных пород, например, холмогорской. При этом по продуктивным качествам животные отечественных пород не уступают промышленным импортным породам, а по пожизненной продуктивности превосходят их. Так, продуктивность коров холмогорской породы с относительно низкой кровностью по голштинской поро-

де из СХ МУП «Дружба» Архангельской области значительно выше 9000 кг молока за лактацию (табл. 3).

На сегодняшний день в молочном скотоводстве России сложился определенный парадокс: дефицит племенного молодняка, который приходится импортировать из-за рубежа, и при этом одновременно избыток молодняка отечественных пород, который в большинстве случаев не находит сбыта и реализуется на мясо, хотя, на наш взгляд, в этих породах скрывается огромный потенциал развития молочного животноводства России.



Тагильская порода



Джерсейская порода



Симментальская порода



Холмогорская порода

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

**ВЗМП начинает выпускать кормовую добавку для сельского хозяйства**

ООО «Воронежский завод минерального порошка» (ВЗМП) запускает линию по производству известняковой крупки — добавки для подкормки сельскохозяйственных животных и птиц. На территории завода установлена линия производительностью 300–400 т продукции в сутки. Основная задача при ее возведении — производство крупки определенной фракции — 0,8–0,9 мм без риска попадания в продукт посторонних пылевых примесей. Для решения этого вопроса разработаны специальные технологии, которые обеспечивают высокую эффективность процесса и качество конечного продукта.

Воронежский завод минерального порошка уже имеет опыт производства похожей продукции: на мощностях предприятия выпускается известняковая мука, используемая для прямой прикормки животных. Таким образом, компания расширяет это направление организацией еще одного производства — более сложного.



## В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ ВЕДЁТСЯ РАБОТА НАД НАЦИОНАЛЬНЫМ ПРОЕКТОМ «НАУКА»

В рамках национального проекта «Наука» власти Ульяновской области занимаются подготовкой паспортов региональных составляющих, среди них «Развитие научной и научно-производственной кооперации», «Развитие передовой инфраструктуры для проведения исследований и разработок» и «Развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок». Каждое из этих направлений подразумевает комплекс мероприятий.

В частности, предполагается проведение международных научных исследований на уникальной научной установке класса «мегасайенс» в Международном центре нейтронных исследований на базе высокотемпературного реактора ПИК.

Кроме того, в планах региона создание центра концентрации передовых исследований и разработок в области биотехнологии на базе Ульяновского аграрного университета, а также селекционного центра сельскохозяйственных культур, полигона для испытания современных сортов и технологий и агробиотехнопарка.

Что из инновационных предложений учёных действительно начнёт внедряться в Ульяновской области в ближайшее время, станет ясно к 1 октября, после решения вопроса о соотношении финансирования национальных проектов.



## МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «БАРЕНЦВЕТ – 2018»

Мурманск вновь принимает международную конференцию «Баренццвет – 2018», которая организуется при интенсивной поддержке региональной ветеринарной службы. Мероприятие проводится на регулярной основе с 1998 года в рамках приграничного сотрудничества между странами Баренцевого региона. К работе конференции привлекаются десятки специалистов из Финляндии, Норвегии и ряда городов России. В фокусе внимания участников актуальное состояние эпизоотической ситуации по заболеваниям невыясненной этиологии в диких популяциях ценных промысловых видов животных и рыб, а также проблемы области аквакультуры и профилактики распространения бешенства животных.

## ДЕНЬ САДОВОДА В НАУКОГРАДЕ МИЧУРИНСКЕ



Всероссийская выставка День садовода открылась в Тамбовской области в тринадцатый раз. Научноград Мичуринск собрал в рамках мероприятия представителей более шестисот аграрных предприятий и научных организаций. География выставки расширяется год от года, объединяя хозяйства и компании из разных регионов России; среди посетителей фигурируют и зарубежные гости.

В учебно-инновационных центрах Мичуринска программой предусмотрены практические занятия по садоводству и научно-практические конференции с участием известных ученых. Свои достижения и последние научные разработки представили ФНЦ имени И.В. Мичурина и Мичуринский ГАУ.

## ИССЛЕДОВАНИЕ МОЛОКА НА СОДЕРЖАНИЕ СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТОК В АЛТАЙСКОМ КРАЕ



Специалисты ФГБУ «Центральная научно-производственная ветеринарная радиологическая лаборатория» анализируют молоко, определяя количество соматических клеток. Это важная прикладная работа, так как соматические клетки представляют собой один из главных показателей, характеризующих качество молока. В выдоенном молоке они не размножаются в отличие от бактерий, а их повышенное количество указывает на мастит. Таким образом, изменения в химическом составе молока служат доказательством наличия в вымени воспаления. Заболевание наносит вред как здоровью коровы, так и хозяйству вследствие уменьшения продуктивности.

Международная Конференция

# БАРЕНЦВЕТ 2018

г. Мурманск, Россия

25-27 сентября 2018 г.



# ЛУЧШАЯ ПРОФИЛАКТИКА НЬЮКАСЛСКОЙ БОЛЕЗНИ ПТИЦ — ВАКЦИНАЦИЯ

Ньюкаслская болезнь (псевдочума) птиц — высоковирулентное вирусное заболевание, вызывающее массовый падеж птицы и приносящее значительные экономические потери. Об этой болезни рассказал Михаил Сергеевич Волков, заведующий лабораторией эпизоотологии и мониторинга ФГБУ «ВНИИЗЖ». Михаил Сергеевич — один из лучших специалистов в мире по этому заболеванию. ФГБУ «ВНИИЗЖ» является единственной референтной лабораторией МЭБ в РФ по ньюкаслской болезни птиц.

**Всемирная Ассамблея делегатов Международного эпизоотического бюро (МЭБ) присвоила ФГБУ «ВНИИЗЖ» статус Референтной лаборатории МЭБ по ньюкаслской болезни. Почему именно ваш институт получил такой статус? Какая работа ведется по ньюкаслской болезни кур в институте в настоящее время?**

” Всемирной организацией здравоохранения животных (МЭБ) предусмотрены определенные критерии, в соответствии с которыми принимается решение о наделении лабораторий референтными функциями. К таким критериям относятся: соответствующее научно-техническое обеспечение и способность выполнять референтные функции, активность на международном уровне по профильным вопросам, обеспечение надлежащего уровня биологической защиты при работе с патогенами, ведение профессионально-образовательной деятельности, признание компетенции лаборатории на международном уровне и некоторые другие. В соответствии с внутренним регламентом МЭБ ФГБУ «ВНИИЗЖ» был присвоен статус референтной лаборатории МЭБ по гриппу птиц и ньюкаслской болезни.

**Какова ситуация в мире и в России по ньюкаслской болезни в настоящее время — сколько было вспышек в 2017–2018 годах, насколько крупных, к каким экономическим потерям это привело?**

” В промышленном птицеводстве Российской Федерации применяется стратегия поголовной вакцинопрофилактики. В этой связи инциденты вспышек ньюкаслской болезни на промышленном поголовье крайне редки. Однако наиболее уязвимы домашние птицы личных подворных хозяйств, где периодически возникают случаи ньюкаслской болезни с высоким уровнем

падежа. Так, массовые случаи болезни отмечены в Республике Крым в 2016 г. Единичные случаи болезни отмечают среди диких и синантропных птиц и птиц частного сектора. Следует отметить, что регистрация случаев болезни Ньюкасла в дикой орнитофауне не влечет изменения зоо-sanитарного статуса регионов страны, т.к. циркуляцию вируса в дикой природе контролировать невозможно.

**Расскажите о вакцине от болезни на основе штамма «Ла Сота», разработанной в ФГБУ «ВНИИЗЖ». В чем ее принципиальное отличие от других вакцин? Кто занимался разработкой?**

” Специфическая профилактика ньюкаслской болезни с использованием живых и инактивированных вакцин является основным сдерживающим фактором в распространении болезни во многих странах мира. Вакцинация против ньюкаслской болезни на промышленных предприятиях Российской Федерации проводится в плановом режиме, основная цель которого — создание напряженного и однородного иммунитета в популяции птиц.

На базе ФГБУ «ВНИИЗЖ» разработаны и выпускаются в промышленных объемах как живые, так и инактивированные вакцины, в состав которых входит высокоиммуногенный штамм Ла-Сота. Живая вакцина вызывает формирование иммунного ответа у птиц к возбудителю ньюкаслской болезни уже на 6–8 сутки после однократного применения продолжительностью не менее 2 месяцев. Одна интраназальная (окулярная) доза вакцины содержит не менее 6,7 lg ЭИД<sub>50</sub> вируса и обеспечивает защиту птицы, приближающуюся к 100%, от заражения вирусными возбудителями. Независимые комиссионные испытания вакцины производства ФГБУ «ВНИИЗЖ» подтвердили ее высокую протективную активность. У ветеринарных врачей есть возможность применить данный препарат различными способами: энтерально, аэрозольно, интраназально, окулярно, в зависимости от конкретных условий и возможностей. Инактивированные вакцины создают более продолжительный и напряженный иммунитет, привитые родители передают материнский иммунитет потомству, что крайне важно для профилактики раннего заражения цыплят в условиях промышленного птицеводства с высокой плотностью поголовья. Инактивированная вакцина создает необходимый уровень иммунного ответа на 21–28 сутки после вакцинации, который сохраняется не менее 1 года. Выпускаемые препараты предназначены для профилактики ньюкаслской болезни в племенных и товарных птицеводческих хозяйствах различного направления выращивания.

С целью минимизации технологических стрессов при вакцинации инактивированными вакцинами ФГБУ «ВНИИЗЖ» производит ассоциированные формы препаратов в различных сочетаниях вируса ньюкаслской болезни с другими патогенами (возбудителями синдрома снижения яйценоскости, инфекционного бронхита, инфекционной



Конъюнктивит

бурсальной болезни, метапневмовирусной инфекции, реовирусного теносиновита и прочих). В данном случае при иммунизации в одной дозе профилактуются сразу несколько заболеваний, при этом птица «берется в руки» только один раз.

Важно не только правильно применить вакцину, но и провести мониторинг эффективности вакцинации, убедиться, что данная вакцина эффективно профилактует болезнь. ФГБУ «ВНИИЗЖ» располагает всеми возможностями контроля эффективности вакцинации, которые базируются на серологических методах определения напряженности и однородности иммунитета. Ученые института всегда окажут практическую помощь в вопросах вакцинопрофилактики ньюкаслской болезни.

**Существует мнение, что птица, вакцинированная живой вакциной на основе штамма «Ла-Сота», всю свою жизнь остается носителем вируса. Это действительно так?**

Профилактика любой инфекционной болезни с применением живых вакцин основана на введении в организм аттенуированных или природно-ослабленных штаммов возбудителей болезней, это всегда живые организмы. До определенного момента времени данные вакцинные штаммы связываются с клетками-мишенями, реплицируются и вызывают «невидимый» инфекционный процесс — бессимптомное переболевание, благодаря которому организм реагирует выработкой специфических антител, а клетки иммунной системы распознают и «запоминают» антиген. В свою очередь, выработка вируснейтрализующих антител, как основная реакция гуморального звена иммунной системы, способствует инактивации (уничтожению) вируса и последующей элиминации возбудителя из организма. Именно поэтому в птицеводстве применяется многократная вакцинация живой вакциной, направленная на постоянное «подстегивание» иммунитета против болезни.

**Какое воздействие вирус оказывает на птицу?**

Разнообразные изоляты и штаммы вируса могут индуцировать огромное количество вариантов заболевания, различных по остроте. Клинические признаки очень вариативны, они зависят от многих факторов, в первую очередь от вирулентности возбудителя, вида птицы, иммунологического состояния организма. Все штаммы возбудителя болезни Ньюкасла принято подразделять на авирулентные, лентогенные, мезогенные и велогенные (самые патогенные). Практически все вакцинные штаммы относятся к лентогенным. Существуют вакцины и из мезогенных штаммов, но их применение ограничено. В зависимости от проявления болезни различают висцеротропную форму, обусловленную действием на неиммунный организм велогенных вирусов. Течение болезни острое с высокой смертностью. При данной форме отмечают кровоизлияния в желудочно-кишечном тракте: типичны геморрагии на границе мышечного и железистого желудка, воспаление лимфоидной ткани кишечника — илеоцекальных миндалин. Нейротропная форма болезни характеризуется следующими признаками поражения нервной системы: шаткость походки, опистотонус, тремор, запрокидывание головы, расставленные крылья, парезы. При данных острых формах смертность может приближаться к 90%. Мезогенные вирусы могут вызывать кишечные и респираторные расстройства, сопровождающиеся диареей, конъюнктивитами, истечениями из носовых отверстий, затрудненным дыханием. Поражение герментативных органов приводит к снижению продуктивных показателей стада (снижение яйцекладки, деформация скорлупы яиц и прочее). Бессимптомную форму инфекции можно установить лишь при проведении лабораторных исследований, на нее может указывать прирост специфических антител, выделение возбудителя инфекции.



Геморрагии в лимфоидной ткани кишечника



Трахеит

Следует подчеркнуть, что болезнь Ньюкасла входит в список notiфицируемых болезней МЭБ, что влечет изменение зооанитарного статуса регионов страны и ограничения на международную торговлю. В Российской Федерации данная инфекция относится к карантинным, при возникновении которой действуют жесткие ограничительные меры.

**У болезни есть несколько форм — от легкой до тяжелой. Означает ли это, что при легкой форме необязательно бороться с болезнью?**

Многие страны являются эндемичными по ньюкаслской болезни. Основным принципом снижения экономического ущерба и социальных последствий является специфическая профилактика с использованием вакцин, которая направлена на профилактику любых форм проявления болезни — от легкой до тяжелой. В Российской Федерации применяется система поголовной вакцинации птиц сельскохозяйственного назначения.

**При каких внешних признаках необходимо насторожиться и провести диагностику на предмет наличия вируса ньюкаслской болезни?**

Клиническое проявление болезни может сопровождаться как специфическими, так и неспецифическими признаками (общими для многих инфекций). Предпосылкой для внепланового диагностического исследования могут служить такие изменения в стаде, как снижение потребления воды и корма; уменьшение продуктивности; увеличение падежа, не связанного с технологическими нормами; изменения в поведении птиц — нахохленность, вялость, скученность, тремор; клиническое проявление инфекционных заболеваний — диарея, респираторные расстройства, нервные признаки и другие.

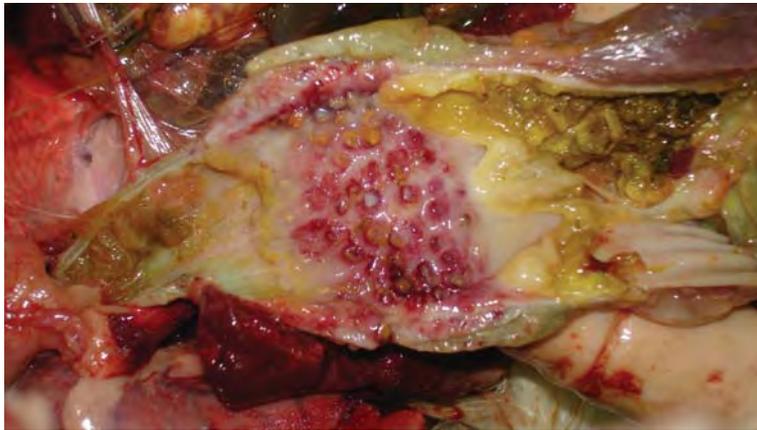
**У вируса ньюкаслской болезни есть несколько штаммов. Какова последовательность действий при подозрении на заражение ньюкаслской болезнью?**

Ветеринарная диагностика инфекционных болезней всегда проводится комплексно и включает оценку клинических, патологоморфологических, эпизоотологических данных. Окончательный диагноз всегда устанавливается лабораторными методами исследований — вирусологическими, молекулярно-биологическими и серологическими. С целью подтверждения диагноза в лабораторию следует направить кусочки внутренних органов для выделения возбудителя или установления наличия генома вируса, а также пробы парных сывороток крови для ретроспективной диагностики. При успешном выделении вируса определяют его патогенность. Для этого определяют индекс интрацеребральной патогенности, среднее время гибели эмбрионов, проводят биопробу.

**У болезни несколько разных штаммов. Означает ли это, что прививки, созданные на основе одного штамма, не помогут, если в птичник попадет другой штамм болезни?**

В отличие от вируса гриппа, парамиксовирус ньюкаслской болезни, несмотря на многообразие генетических форм, сохраняет антигенное родство и классический штамм Ла-Сота эффективно защищает птицу от различных полевых изолятов, включая велогенные вирусы. Однако при неудовлетворительном качестве вакцинации (низкая напряженность и однородность популяционного иммунитета) риск возникновения инфекции резко увеличивается.

**Домашняя птица, заболевшая ньюкаслской болезнью, уничтожается. Откуда в таком случае берутся новые штаммы? Вирус постоянно циркулирует среди диких птиц, образует новые штаммы, и как-то проникает к домашней птице?**



Кровоизлияния в желудке



Нервные признаки заболевания

Действительно, резервуаром вируса в природе является дикая и синантропная птица. Голуби, как резервуар вируса, могут представлять серьезную проблему для домашней птицы. Вирус выделяется не только из респираторных органов, но и с пометом, а фекально-оральный путь перезаражения способствует быстрому распространению заболевания. Разные генотипы вируса развиваются в различных географических зонах, чему способствует большое разнообразие видов птиц, восприимчивых к НБ.

**Каким путем вирус может проникнуть в хозяйство?**

Основным элементом защиты предприятия от заноса опасных патогенов является надлежащая система биологической безопасности. Любые «ниши» в данной системе могут повлечь серьезные последствия для здоровья птицы. Вирус на предприятие может проникнуть с биогенными и абиогенными элементами. Патоген может попасть на территорию предприятий закрытого типа с дикой или синантропной птицей, с персоналом (на контаминированной одежде, подошве ног), транспортом при отсутствии эффективной дезинфекции, необеззараженной подстилкой, кормами, контаминированным сырьем. Возможна передача через некоторых паразитов птиц (кокцидии, аскариды). Грызуны и насекомые являются механическим фактором распространения патогена.

Повышение уровня биологической безопасности предприятия с особым акцентом на указанные факторы будет способствовать значительному снижению риска заноса возбудителя на территорию птицефабрик.

**Насколько вирус жизнеспособен? Может ли вирус вернуться в хозяйство, если после вспышки болезни дезинфекция помещений была проведена недостаточно тщательно?**

На жизнеспособность вируса в окружающей среде влияет температура и наличие биологических субстратов. Вирус продолжительное время сохраняется при низких температурах, так, при  $-20^{\circ}\text{C}$  вирус может сохраняться более года. При действии прямых солнечных лучей вирус погибает в течение 72 часов.

Вирус чувствителен к дезинфицирующим средствам, широко применяемым в птицеводстве: формалину, едкому натру, фенолу, крезолу, хлорамину и другим.

Термическая обработка не дает шанса вирусу, так при достижении температуры  $74^{\circ}\text{C}$  вирус теряет свою активность (в мясе) менее, чем за секунду.

При неудовлетворительно проведенной дезинфекции вирус может сохраняться в труднодоступных биологических субстратах и быть причиной повторной вспышки.

**Какие меры профилактики необходимо проводить, чтобы исключить появление болезни?**

Основной мерой профилактики ньюкаслской болезни остается ее грамотная специфическая профилактика с использованием живых и инактивированных вакцин. Кампания вакцинации должна носить плановый характер с обязательным контролем ее эффективности. Как правило, программа вакцинации ремонтного молодняка родительских стад и промышленной птицы включает 2–3 вакцинации живыми вакцинами и вакцинацию инактивированным препаратом на переводе во взрослое стадо. Схема вакцинации должна быть гибкой и подобрана индивидуально для конкретного хозяйства с учетом текущей эпизоотической ситуации. Кроме специфических мер защиты, необходимо предусмотреть мероприятия, направленные на ужесточение мер биологической защиты предприятия, которые отражены в Ветеринарных правилах содержания птиц на птицеводческих предприятиях закрытого типа (птицефабриках), утв. Приказом МСХ РФ от 3 апреля 2006 г. № 104.

# СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ ИНФЕКЦИОННОГО КЕРАТОКОНЪЮНКТИВИТА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

## MODERN APPROACH TO THE TREATMENT OF INFECTIOUS KERATOCONJUNCTIVITIS IN CATTLE

Козиков И.Н., ветеринарный врач-консультант по животноводству

ГК ВИК

**В молочном и мясном животноводстве широко распространены заболевания глаз инфекционной этиологии. Болезнь проявляется, как правило, при сочетании факторов окружающей среды и непосредственно возбудителя. В настоящей статье рассмотрен разносторонний подход к профилактике и лечению инфекционного кератоконъюнктивита у крупного рогатого скота, включающий в себя защиту здорового поголовья от насекомых — переносчиков инфекции путем применения инсектоакарицидных и ларвицидных препаратов, таких как Дельтанил, Аза Флай, Маггот и комплексную терапию больных животных современными лекарственными средствами.**

**Ключевые слова:** КРС, инфекционный кератоконъюнктивит, заболевания глаз, эктопаразиты, *Moraxella bovis*, Дельтанил, Флорикол®.

В условиях развития современного животноводства патология глаз остается актуальной проблемой. Одним из широко распространенных заболеваний, проявляющимся поражением органов зрения у крупного рогатого скота, является инфекционный кератоконъюнктивит (ИКК), который регистрируется во всех странах мира, в том числе и в РФ, где за последние годы значительно увеличились случаи данного заболевания. Мониторинг инфекционного кератоконъюнктивита на территории РФ показывает, что одной из основных причин распространения заболевания является массовый ввоз импортного племенного поголовья, а перемещение инфицированных животных по регионам РФ без соответствующих диагностических исследований привело к интенсивному распространению заболевания и увеличению количества неблагополучных хозяйств.

Инфекционный кератоконъюнктивит крупного рогатого скота, или моракселлез — острое контагиозное заболевание. Основой этиологии ИКК является сочетание физических предрасполагающих факторов (солнечное ультрафиолетовое облучение, травмы глаз, сухая жаркая погода, высокая трава, ветер, пыль и др.) и непосредственно биологического возбудителя. Видовой состав возбудителей ИКК различен, но в подавляющем большинстве случаев ведущая роль принадлежит гемолитическим бактериям *Moraxella bovis*, относящимся к ряду *Moraxella*, семейству *Neisseriaceae*. Однако, по мнению группы исследователей Национального центра США по изучению болезней животных (г. Эймс, Университет штата Айова), вирулентный штамм *Moraxella bovis* может внедряться в эпителиальные клетки роговицы крупного рогатого скота и способен вызывать заболевание самостоятельно при отсутствии вызывающих и предрасполагающих факторов. В качестве сопутствующей микрофлоры наиболее часто выделяются диплококки, стрептококки и стафилококки, осложняющие инфекционный процесс.

ИКК наносит животноводческим хозяйствам значительный экономический ущерб за счет преждевременной выбраковки животных, потери их племенной ценности, снижения удоев, прироста живой массы тела, затрат на проведение лечебных и оздоровительных мероприятий.

Наиболее высокий процент заболеваемости наблюдается у телят в возрасте 1–6 мес. (50–70%). В группах доразивания и откорма, особенно когда скот находится

I.N. Kozikov, Veterinary Consultant

VIC Group

**Eye infections are wide-spread in dairy and beef husbandry. The disease generally occurs under environmental factors and pathogens. The article discusses a comprehensive approach to the treatment and prevention of infectious keratoconjunctivitis in cattle. The approach concerns protection of healthy cattle from insects – vectors of infections. The protection should include insectoacaricidal and larvicidal agents, Deltanil, Aza Fly, Maggot, and combination treatment of sick animals with modern drugs.**

**Key words:** cattle, infectious keratoconjunctivitis, eye diseases, ectoparasites, *Moraxella bovis*, Deltanil, Floricol®

на площадках с большой плотностью поголовья, заболевание регистрируется до 30%. ИКК среди дойного стада колеблется в пределах 10–12%.

На животноводческих комплексах болезнь регистрируется круглогодично, но наиболее массово — в летние месяцы, когда крупный рогатый скот находится на пастбище и подвержен нападению насекомых — переносчиков возбудителя. Заболевание характеризуется слезотечением, гиперемией сосудов конъюнктивы, светобоязнью, серозно-гнойным истечением, помутнением и изъязвлением роговицы, деформацией глазного яблока в виде кератоглобула или кератоконуса, частичной или полной потерей зрения пораженного глаза животного.

При постановке диагноза моракселлез крупного рогатого скота нужно дифференцировать от телязиоза, хламидиоза, микоплазмоза, риккетсиоза, а также исключить вирусные заболевания ИРТ и ВД. Например, в некоторых случаях вирус ИРТ может вызывать острый конъюнктивит, но воспалительный процесс не прогрессирует до изъязвления и сильного помутнения, как это часто имеет место при моракселлезе.

Животные, переболевшие острой и хронической формами ИКК, имеют резистентность к повторному заражению, в старшем возрасте формируется иммунитет, снижающий уровень реинфекции.

Профилактика заболевания основывается на проведении комплекса организационно-хозяйственных, ветеринарно-санитарных и специфических мероприятий, направленных на предотвращение заражения животных.

При содержании животных в помещениях особое внимание необходимо уделять дезинфекции и дезинсекции. Значительного снижения популяции насекомых в помещениях можно достичь путем применения инсектицидного средства АЗА ФЛАЙ, действие которого направлено на уничтожение взрослых особей, в комплексе с препаратом Маггот, который предназначен для борьбы с личиночными стадиями насекомых.

При пастбищном содержании крупного рогатого скота, прежде всего, необходимо проводить инсектоакарицидную обработку животных такими препаратами, как Дельтанил, действующее вещество которого — дельтаметрин (группа синтетических пиретроидов).

Благодаря своему особому составу при однократной обработке и минимальных дозировках Дельтанил обеспе-

чивает защиту крупного рогатого скота от эктопаразитов на 8–10 недель. Препарат обладает широким спектром инсектоакарицидного (контактного и кишечного) действия в отношении клещей, вшей, мух и других кровососущих насекомых.

Эффективность лечения моракселлеза, кроме правильно подобранного антибактериального препарата, во многом зависит от раннего начала проведения терапевтических мероприятий, то есть лечение животных при первых признаках усиливающегося слезотечения и появления легкого помутнения роговицы быстро и без осложнений приводит к выздоровлению.

При лечении ИКК бактериальной этиологии, в том числе вызванного *Moraxella bovis*, для скорейшего достижения эффективного результата местно применяются различные антибактериальные растворы и мази, а инфицированный глаз защищается (полностью закрывается или заклеивается стерильными салфетками) от пыли и насекомых.

В качестве общей антибиотикотерапии с определенным успехом зарекомендовал себя комплексный антибактериальный препарат широкого спектра действия Флорикол®, состоящий из флорфеникола и флуниксина меглумина.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Спиридонов Г.Н. Методические рекомендации по диагностике, лечению и специфической профилактике инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота, вызванного бактериями *Moraxella bovis* и *Moraxella bovoculi* / Г.Н. Спиридонов, Х.З. Гафаров, А.И. Никитин. — М., 2017.
2. Карайченцев Д.В. Совершенствование лабораторной диагностики инфекционного кератоконъюнктивита / Д.В. Карайченцев. — М., 2016.
3. Бессарабов, Б.Ф. Инфекционные болезни животных / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Вашутин, Е.С. Воронин; под ред. А.А. Сидорчука. — М.: Колос, 2007.
4. Валебная, Л.В. Биологическая характеристика бактерий *Moraxellabovis* и клинико-эпизоотологические особенности инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота: автореф. дис. канд. биол. наук: 03.00.07: 16.00.02 / Л.В. Валебная. — Казань, 2007.
5. Карайченцев В.Н. Диагностика инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота / В.Н. Карайченцев // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы VII междунар. науч.-произв. конф., Белгород, 25–28 марта 2003 г.: в 2 ч. / БГСХА. — Белгород, 2003
6. Русинов, А.Ф. Дифференциальная диагностика массового кератоконъюнктивита у крупного рогатого скота на животноводческих комплексах / А.Ф. Русинов. — Харьков, 1986
7. Dorchies P. [et al.] Dermatoses parasitaires. Vade-Mecum de Parasitologie clinique des bovins / P. Dorchies [et al.] // Editions MED'COM. P. 200 (2012).
8. Dronnefu A. 2014. Méthode de lutte contre les insectes en élevage hors-sol / A. Dronnefu // Bulletin des GtV n°74. Mai 2014. P. 80. Lutte contre les mouches.
9. G.D.S. De La Creuse. Lutte contre les mouches: précocité et constance d'action, clés de la réussite.

Флорфеникол — бактериостатический антибиотик широкого спектра действия, который активен в отношении как *Moraxella bovis*, так и других возбудителей ИКК бактериальной этиологии. Высокий терапевтический эффект флорфеникола объясняется быстрым проникновением в ткани и органы, достижением максимальной концентрации в крови уже через 30 мин и сохранением терапевтической концентрации в течение 48 ч.

Флуниксина меглумин — второй компонент препарата — является нестероидным противовоспалительным средством, обладающим анальгезирующим действием. Флуниксина меглумин быстро всасывается и проявляет терапевтический эффект через 2 ч после введения, обладает длительным действием — до 36 ч.

Сочетание указанных двух действующих веществ, входящих в состав Флорикола®, способствует подавлению бактериальной микрофлоры и купированию воспалительного процесса в зоне поражения глаза. Животные хорошо переносят действие Флорикола®, а первые признаки выздоровления, как правило, отмечаются уже через 5–7 суток после начала лечения: снижается отечность и краснота, уменьшается количество истечений, наблюдается регенерация роговой оболочки и окружающей ткани, снижается болевой синдром, восстанавливается функция большого глаза.

#### REFERENCES

1. Spiridonov G.N. Methodical recommendations for the diagnosis, treatment and specific prevention of infectious keratoconjunctivitis of bovines caused by bacteria *Moraxella bovis* and *Moraxella bovoculi* / G.N. Spiridonov, Kh.Z. Gaffarov, A.I. Nikitin. — M., 2017.
2. Karaychentsev D. Improvement of laboratory diagnostics of infectious keratoconjunctivitis / Д.В. Карайченцев. — M., 2016.
3. Bessarabov, B.F. Infectious diseases of animals / B.F. Bessarabov, A.A. Vashutin, E.S. Voronin; Ed. A.A. Sidorchuk. — M.: Kolos, 2007.
4. Valibnaya, L.V. Biological characteristics of *Moraxellabovis* bacteria and clinical and epizootological features of infectious keratoconjunctivitis of cattle: author's abstract. dis. Cand. Biol. Sciences: 03.00.07: 16.00.02 / L.Valibnaya. — Kazan, 2007.
5. Karaychentsev V.N. Diagnosis of infectious keratoconjunctivitis of cattle / V.N. Karaychentsev // Problems of agricultural production at the present stage and ways to solve them: materials VII International. scientific-proizv. Conf., Belgorod, March 25–28, 2003: in 2 p. / BGSXA. Belgorod, 2003
6. Rusinov, A.F. Differential diagnosis of mass keratoconjunctivitis in cattle on livestock complexes / A.F. Rusinov. Kharkov, 1986.
7. Dorchies P. [et al.] Dermatoses parasitaires. Vade-Mecum de Parasitologie clinique des bovins / P. Dorchies [et al.] // Editions MED'COM. P. 200 (2012).
8. Dronnefu A. 2014. Méthode de lutte contre les insectes en élevage hors-sol / A. Dronnefu // Bulletin des GtV n°74. Mai 2014. P. 80. Lutte contre les mouches.
9. G.D.S. De La Creuse. Lutte contre les mouches: précocité et constance d'action, clés de la réussite.

## НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

### Вьетнамская компания «TH true milk»

#### построит молокоперерабатывающий завод в Калужской области

В сентябре в Калужской области состоялась торжественная церемония закладки первого камня молокоперерабатывающего завода вьетнамской компании «TH true milk». Планируется, что завод станет крупнейшим молокоперерабатывающим предприятием региона. Объем инвестиций оценивается в 6,7 млрд рублей.

В церемонии закладки первого камня приняли участие генеральный секретарь ЦК Коммунистической партии Вьетнама Нгуен Фу Чонг, заместитель председателя правительства Российской Федерации Алексей Гордеев и заместитель министра сельского хозяйства России Оксана Лут.

Вьетнамская компания уже построила в Калужской области крупную ферму. Завод будет производить йогурты, сыр и другую молочную продукцию в основном из собственного сырья компании.

Завод «TH true milk» является одним из проектов крупнейшего агрохолдинга Вьетнама TH Group. Предприятия концерна сосредоточены на производстве экологически чистых и органических продуктов питания. Россия стала его первым зарубежным партнером.

TH Group строит молочные фермы и молокоперерабатывающие комплексы еще в нескольких регионах РФ, всего компания планирует инвестировать в нашу страну 2,7 млрд долларов в течение 10 лет.

# ПРАКТИЧЕСКИЙ ВЗГЛЯД НА РЕСПИРАТОРНУЮ ПАТОЛОГИЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ ПРИ УЧАСТИИ MYCOPLASMA SYNOVIA

## PRACTICAL VIEW AT RESPIRATORY DISEASES IN POULTRY CAUSED BY MYCOPLASMA SYNOVIA

Адамов А.Н., главный ветеринарный врач по птицеводству

ООО «ПРОДО Менеджмент»

A.N. Adamov, Chief Veterinarian

“PRODO Management” Ltd.

**Микоплазмоз в промышленном птицеводстве не только российская, но и общемировая проблема. Несмотря на то, что с помощью вакцин и антибиотиков *Mycoplasma gallisepticum* в основном находится под контролем на родительских стадах бройлеров, несушек и цыплят-бройлеров, сегодня проблема респираторной патологии с участием микоплазм является значимой причиной экономических потерь на птицефабриках. Экспансия *M. synoviae* заняла лидирующие позиции при респираторной и суставной (способность к заражению мембраны, которая покрывает суставы — синовиум) патологии у с.-х. птицы. Инфекция чаще всего протекает в субклинической форме и осложняется другими респираторными патогенами. *M. synoviae* при вертикальном/горизонтальном распространении может паразитировать 100% всего поголовья птицы. На одной из птицефабрик центрального региона проведён производственный опыт с применением инактивированной вакцины (штаммы MS-NEV1 и MS-NEV2) против *M. synoviae* на родительском стаде бройлеров. Основанием для проведения производственного опыта были положительные лабораторные данные за текущие 6 месяцев мониторинга родительского стада бройлеров на носительство *M. synoviae* и выявление методом ПЦР у родительского и бройлерного поголовья генома *M. synoviae*. Две партии птицы родительского стада были вакцинированы инактивированной вакциной (штаммы MS-NEV1 и MS-NEV2) в возрасте 40 и 90 дней. Производственный опыт показал, что вакцинация родительского стада бройлеров инактивированной вакциной (штаммы MS-NEV1 и MS-NEV2) позволяет предотвратить вертикальную передачу *M. synoviae* — это подтверждается отсутствием у цыплят-бройлеров, полученных от вакцинированных против *M. synoviae* стад, проявления клинических признаков респираторной и суставной патологии и улучшением зоотехнических показателей. Производственный опыт, проведенный на птицефабрике, свидетельствует о необходимости вакцинации родительских стад бройлеров инактивированной вакциной против *M. synoviae*. Это позволяет обеспечить эффективную защиту родительского стада кур и предотвратить передачу возбудителя потомству.**

**Ключевые слова:** микоплазмоз, вакцинация, родительское стадо, бройлеры, *Mycoplasma synoviae*, инактивированная вакцина.

Микоплазмоз в промышленном птицеводстве не только российская, общемировая проблема. Несмотря на то, что с помощью вакцин и антибиотиков *Mycoplasma gallisepticum* в основном находится под контролем на родительских стадах бройлеров, несушек и цыплят-бройлеров, но и сегодня проблема респираторной патологии с участием микоплазм является значимой причиной экономических потерь на птицефабриках.

В связи с усиленным вниманием к *Mycoplasma gallisepticum* практически не уделялось внимания *Mycoplasma synoviae*. Но уже во многих странах мира и в РФ констатируется, что частое возникновение аэросаккулитов у с.-х. птицы вызывается *Mycoplasma synoviae*.

В начальном периоде патологического процесса при участии *Mycoplasma synoviae* клинические признаки поражения респираторного тракта, включая аэросаккулит, могут отсутствовать. При первых признаках респираторного заболевания в большинстве случаев *Mycoplasma synoviae* выделяют: из носовой полости, инфраорбитального синуса, трахеи, воздухоносного мешка. На рис. 1 представ-

***Mycoplasmosis in poultry industry is a world-wide problem. Even though vaccines and antibiotics generally keep *Mycoplasma gallisepticum* under control and protect broiler parent flocks, laying hens and broiler chickens, the problem of respiratory diseases caused by *Mycoplasma* spp. still exists. Moreover this problem induces economic losses at poultry farms. The expansion of *M. synoviae* has taken a leadership role among pathogens causing respiratory and joint pathology (infection of synovium) in poultry. The infection is often subclinical and complicated by other respiratory pathogens. *M. synoviae* is spread vertically and horizontally, the pathogen can affect 100% of poultry. One of the poultry farms in the Central Region tested inactivated vaccines (MS-NEV1 and MS-NEV2 strains) on broiler parent flock. A ground for testing was positive laboratory data obtained from the monitoring of broiler parent flock within the current 6 months. The test gave positive results on *M. synoviae*, PCR detected the genome of *M. synoviae*. Two broiler parent flocks at the age of 40 and 90 days were vaccinated with the inactivated vaccines (MS-NEV1 and MS-NEV2 strains). The vaccination prevented vertical spread of the pathogen. That was confirmed by the fact that the broiler chickens, obtained from the vaccinated flocks, had no clinical signs of respiratory and joint diseases. The test indicates the need to vaccinate broiler parent flocks with the inactivated vaccines against *M. synoviae*. The vaccination provides effective protection of parent flocks and prevents the vertical spread of the pathogen.***

**Key words:** poultry, mycoplasmosis, *Mycoplasma gallisepticum*, *Mycoplasma synoviae*, vaccination.

лены результаты серологических исследований образцов сыворотки крови на *Mycoplasma synoviae* и *Mycoplasma gallisepticum* от родительских стад бройлеров на птицефабриках в Японии.

В процессе мониторинга распространения *Mycoplasma gallisepticum* и *Mycoplasma synoviae* в Бразилии за четыре года в мультиплексной ПЦР было исследовано 1046 образцов сывороток крови: от несушки, родительских стад и бройлеров разных возрастных групп. Образцы отбирали от птицы с клиникой респираторной патологии и при снижении яйценоскости у кур-несушек. В результате исследований образцов было выявлено: 32,4% *M. synoviae* и только 2,0% *M. gallisepticum*. Эти результаты свидетельствуют, что *M. synoviae* выделяли значительно чаще, чем *M. gallisepticum* и в основном в образцах от несушек и родительских стад с респираторными проблемами. Есть вероятность, что относительно низкая частота выделения *M. gallisepticum* среди с.-х. птицы связана с интенсивной программой контроля данного патогена с помощью вакцин. При использовании антибактериальных препаратов

на основе тилозина тартрата против *M. gallisepticum* в лечебно-профилактических схемах, действующее вещество подавляло рост *M. synoviae*, кроме этого, после появления на рынке вакцины против *M. gallisepticum* на птицефабриках в меньшей степени стали уделять внимание применению антибиотиков. На отдельных стадах птицы вообще ушли от антибиотиков, направленных на контроль микоплазм, включив в профилактическую программу только вакцинацию родительского стада птицы против *M. gallisepticum*.

Ведущим возбудителем респираторной патологии стали считать *Ornithobacterium rhinotracheale* и применять препараты, направленные на лечение и профилактику данной патологии.

В сложившейся эпизоотической ситуации экспансия *M. synoviae* заняла лидирующие позиции при респираторной и суставной (способность к заражению мембраны, которая покрывает суставы — синовиум) патологии у с.-х. птицы.

За рубежом особое внимание обратили на *M. synoviae* когда птицеводческая отрасль неуклонно начала нести экономические потери из-за регистрации у птицы респираторной патологии, снижения яичной продуктивности, плохой конверсии корма и, в итоге, выделением данного микроорганизма.

Инфекция чаще всего протекает в субклинической форме и осложняется другими респираторными патогенами: вирус болезни Ньюкасла, вирус инфекционного бронхита, *Ornithobacterium rhinotracheale* и *E. coli*. Характерно, что *M. synoviae* при вертикальном/горизонтальном распространении может поразить 100% всего поголовья птицы. После заражения птица становится носителем инфекции. Проверяется статус стада на носительство путем определения антигена в ПЦР в мазках из ротовой полости и хоан птицы.

Среди яичной птицы заболевание обычно начинается с респираторной патологии с последующим желточным перитонитом и смертностью птицы. Это связано с повреждением реснитчатого эпителия респираторного тракта птицы *M. synoviae*, колонизацией *E. coli* и, в дальнейшем, проникновением микроорганизмов во все органы и ткани. В стаде, где циркулирует *M. synoviae*, основной причиной смертности птицы является вторичный перитонит, вызываемый *E. coli*. Первое повышение смертности птицы с признаками респираторной патологии наблюдается в начале яйцекладки, второе повышение смертности — в возрасте 50 недель и далее. Необходимо отметить, что для *M. synoviae* характерен синдром аномалии верхушки яйца (*Eggshell Apex Abnormality/EAA*), который чаще всего наблюдается у родительских стад бройлеров и товарной несушки. Верхняя часть скорлупы более прозрачная, тонкая и хрупкая (это связано с поражением яйцевода), наблюдается обесцвечивание и расклев яиц. Увеличение количества аномальных яиц до 25% свидетельствует, что в патологический процесс подключился вирус инфекционного бронхита.

Диагноз может быть поставлен при выделении и идентификации *M. synoviae* из патологического материала при остром течении болезни. Выделение возбудителя из верхних дыхательных путей — более надежный метод

Рис. 1. Уровень серопозитивности бройлеров родительских стад на птицефабриках Японии

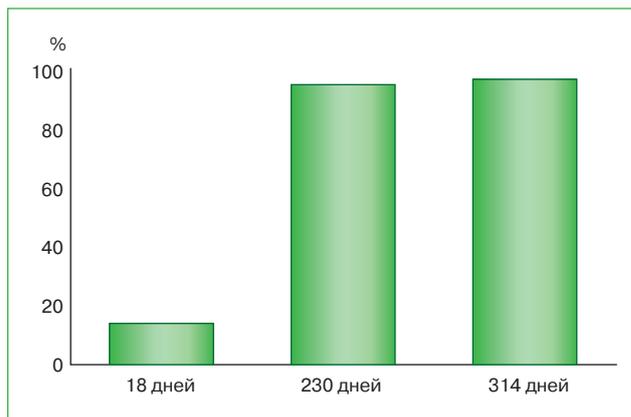


Таблица 1.

Производственные показатели птиц родительского стада

| Показатель                     | Партия птицы |           |            |           | Различия между опытной и контрольной партиями |             |
|--------------------------------|--------------|-----------|------------|-----------|---|-------------|
|                                | контрольная  |           | опытная    |           | ♀   | ♂           |
| Пол                            | ♀            | ♂         | ♀          | ♂         | ♀   | ♂           |
| Поголовье                      | 25 126       | 2538      | 25 027     | 2501      |   |             |
| Падеж: гол. %                  | 384<br>1,5   | 75<br>2,9 | 317<br>1,3 | 64<br>2,6 | -67<br>-0,2                                   | -11<br>-0,3 |
| Выводимость, %                 | 84,1         |           | 86         |           | + 1,7   |             |
| Выбраковка, %                  | 4,8          | 32,5      | 5,4        | 33,9      | + 0,6   | + 1,4       |
| Яйценоскость в 180–420 дней, % | 74,1         |           | 76,7       |           | 2,6   |             |

Таблица 2.

Производственные показатели цыплят-бройлеров

| Показатель                            | Контрольная партия | Опытная партия |            |
|---------------------------------------|--------------------|----------------|------------|
|                                       |                    | 1-й оборот     | 2-й оборот |
| Посажено цыплят, гол.                 | 2 022 951          | 2 030 838      | 1 970 825  |
| Среднесуточный прирост массы тела, г  | 50,81              | 53,72          | 56,5       |
| Средняя масса тела 1 гол. перед убоем | 1949               | 2064           | 2175       |
| Конверсия корма                       | 1,8                | 1,76           | 1,58       |
| Сохранность, %                        | 91,68              | 90,54          | 94,71      |
| Индекс ЕРЕФ                           | 268                | 287,8          | 348,4      |

диагностики у птицы с хроническим течением болезни. Полимеразная цепная реакция является высокочувствительным методом обнаружения ДНК *M. synoviae* в тканях или культуральной среде. На птицефабриках для мониторинга циркуляции микоплазм среди птицепоголовья применяют серологические методы диагностики *ELISA* и ПЦР тест. На основании положительных данных лабораторных исследований, особенно это касается родительских стад птицы, где *M. synoviae* проявляется в виде «дремлющей инфекции», необходимо усиливать меры по биологической безопасности.

В России нет специальных федеральных программ по борьбе с микоплазмозами птицы, поэтому стратегию борьбы и профилактики микоплазмоза определяют ветеринарные специалисты предприятий. Один из путей решения данной проблемы — это вакцинация родительского стада инактивированными вакцинами против *M. synoviae*.

На одной из птицефабрик центрального региона проведен производственный опыт с применением инактивированной вакцины (штаммы MS-NEV1 и MS-NEV2) против *M. Synoviae* на родительском стаде бройлеров. Основанием для проведения производственного опыта были положительные лабораторные данные за текущие 6 месяцев мониторинга родительского стада бройлеров на носительство *M. synoviae* и выявление методом ПЦР у родительского и бройлерного поголовья генома *M. synoviae*.

Две партии птицы родительского стада были вакцинированы инактивированной вакциной (штаммы MS-NEV1 и MS-NEV2) в возрасте 40 и 90 дней. При анализе серологических исследований после двукратной вакцинации данной вакциной, через 4–6 недель после второй вакцинации в динамике наблюдаются титры в пределах от 3000 до 6000 и более 90% проб положительные.

В табл. 1 приведены сравнительные производственные показатели вакцинированных и не вакцинированных партий птицы родительских стад против *M. synoviae*.

Из табл. 1 видно, что основные зоотехнические показатели у вакцинированной птицы улучшаются с каждым производственным циклом. Сохранность по петушкам выше на 0,3%, по курам выше на 0,2%, яйценоскость — на 2,6%, выводимость — на 1,7%. Эти данные свидетельствуют о возможности получения наибольшего количества цыплят-бройлеров, в чем и заключается основная задача родительских стад.

В табл. 2 показана динамика производственных показателей бройлеров, полученных от вакцинированных инактивированной вакциной родительских стад, в сравнении с контролем (бройлеры, полученные от не вакцинированных против MS стад).

При клиническом наблюдении за цыплятами-бройлерами, полученными от родительских стад, где проводили вакцинацию инактивированной вакциной против *M. synoviae*, в течение производственного опыта, в первую очередь, не наблюдали осложнений после вакцинации птицы респираторными вакцинами, и в возрасте 1–14 дней было отмечено уменьшение количества аэросаккулитов при патологоанатомическом вскрытии.

На цыплятах-бройлерах в опытных группах (табл. 2) по законченным партиям были получены результаты выше, чем в контроле: среднесуточный привес (53,72 г и 56,5 г в первом и втором обороте, соответственно, в контроле — 50,81 г), средняя масса одной головы (2064 г и 2175 г в первом и втором обороте, соответственно, в контроле — 1949 г), сохранность (90,54% в первом обороте и 94,71% во втором обороте, в контроле — 91,68%) и индекс ЕРЕФ

Таблица 3.

Результат ПЦР исследований на *M. synoviae*

|   |                    |   |                    |
|---|--------------------|---|--------------------|
| Независимая лаборатория   |                    |   |                    |
| Результат исследования на наличие генома возбудителя <i>Mycoplasma</i> по экспертизе №140 |                    |   |                    |
| Исследуемый материал:   |                    | FTA-карты с отпечатками внутренних органов (трахея, легкие, почки, селезенка) |                    |
| Количество образцов:  |                    | 3 образца   |                    |
| Вид животного:  |                    | Птица   |                    |
| Метод исследования:   |                    | ПЦР в реальном времени  |                    |
| № образца   | № корпуса          | Возраст, дн   | <i>M. synoviae</i> |
| FTA 1–2   | Родительское стадо | 330   | Обнаружено         |
| FTA 3   | Бройлеры           | 6–9   | Не обнаружено      |
| FTA 4   | Бройлеры           | 25–28   | Не обнаружено      |

(287,8 и 348,4 в первом и втором обороте, соответственно, в контроле — 268). В то же время, конверсия корма снизилась: 1,8 в контроле и 1,76 и 1,58 в первом и втором цикле выращивания, соответственно.

Производственный опыт показал, что вакцинация родительского стада бройлеров инактивированной вакциной (штаммы MS-NEV1 и MS-NEV2) позволяет предотвратить вертикальную передачу *M. synoviae* — это подтверждается отсутствием у цыплят-бройлеров, полученных от вакцинированных против *M. synoviae* стад, проявления клинических признаков респираторной и суставной патологии и улучшением зоотехнических показателей.

При ПЦР исследовании проб (табл. 3) от ранее вакцинированного родительского поголовья птиц была обнаружена *M. synoviae*. Вероятно, это полевой штамм, так как вакцина инактивированная, поэтому при поступлении в организм птицы инактивированный вакцинный штамм не обладает свойством размножения, соответственно в дальнейшем не способен вытеснять полевые (природные) штаммы, которые циркулируют на птицефабрике. Вакцина вызывает формирование у птиц иммунного ответа (выработку антител) к возбудителю микоплазмоза синовия. Поэтому даже на фоне вакцинации возможно при ПЦР исследовании выделение полевых штаммов, но птица при этом будет защищена от возбудителя *M. synoviae* (нестерильный иммунитет).

Производственный опыт, проведенный на птицефабрике, свидетельствует о необходимости вакцинации родительских стад бройлеров инактивированной вакциной против *M. synoviae*. Это позволяет обеспечить эффективную защиту родительского стада кур и предотвратить передачу возбудителя потомству.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Buim M.R. Epidemiological survey on *Mycoplasma gallisepticum* and *M. synoviae* by multiplex PCR in commercial poultry / M.R. Buim, E. Mettifofo, J. Timenetsky, S. Kleven, A.J. Piantino Ferreira. 2009.

2. Sato S. *Mycoplasma synoviae* Infection in Chickens / S. Sato. 1976.

3. Hussein K. True cost of *Mycoplasma synoviae* in commercial layers / Dr. K. Hussein // ECO Animal Health. 2017.

## ИЛЕИТ – БОЛЕЗНЬ ИНТЕНСИВНОГО СВИНОВОДСТВА

### ILEITIS – THE DISEASE OF INTENSIVE PIG PRODUCTION

Денисова Л.К., ведущий ветеринарный врач-консультант по свиноводству  
Группа Компаний ВИК

L.K. Denisova, Leading Veterinary Consultant  
VIC GROUP

В современных условиях ведения свиноводства на промышленной основе во многих странах мира желудочно-кишечные заболевания свиней представляют собой серьезную угрозу. Одним из таких заболеваний является илеит или пролиферативная энтеропатия, и его относят к группе наиболее экономически опасных инфекционных болезней. Возбудителем заболевания является грамотрицательная бактерия *Lawsonia intracellularis*. Лабораторная диагностика илеита проводится с помощью: ПЦР (наличие *Lawsonia intracellularis* определяется при помощи анализа фекальных проб ПЦР или во фрагментах тонкого кишечника); ИФА (применение серологического исследования для диагностики инфекции *Lawsonia intracellularis* является наиболее чувствительным методом); гистопатологии (диагноз подтверждается при наличии *Lawsonia intracellularis* в слизистой кишечника при помощи метода окраски серебром). Схема профилактики илеита включает в себя: соблюдение санитарно-гигиенических норм; своевременное выявление возбудителя инфекции; выполнение ветеринарно-профилактических мероприятий, в том числе антибиотикотерапию. Эффективными препаратами, разработанными фирмой «ВИК – здоровье животных», зарегистрированными для профилактики и лечения илеита, являются тиациклин и терпентиам. Препараты эффективны не только по отношению к *Lawsonia intracellularis*, но и к другим возбудителям бактериальных инфекций, их применение позволяет эффективно бороться не только с илеитом у свиней, но и другими желудочно-кишечными и респираторными заболеваниями.

Nowadays, pig industry in many countries is affected by gastrointestinal diseases. One of these diseases is ileitis or proliferative enteropathy. The disease belongs to most economically dangerous infectious diseases. The disease is caused by gram-negative bacteria, *Lawsonia intracellularis*. Laboratory diagnostics of ileitis is carried out by PCR (detection of *Lawsonia intracellularis* through analysis of stool feces or fragments in small intestine); ELISA (serological test to diagnose *Lawsonia intracellularis*) – the most sensitive method; histopathology (silver staining method). The compliance with sanitary and hygienic requirements, timely detection of the pathogen, veterinary and preventive measures, including antibiotic therapy, can prevent the disease. Tyacyclin and terpentiam are effective drugs for treatment and prevention of ileitis. The drugs have been developed by VIC Animal Health. The drugs are active against *Lawsonia intracellularis* and other pathogens of bacterial infections.

**Key words:** pig industry, ileitis, diagnostics, prevention, antibiotics, tiacyclin, terpentiam.

**Ключевые слова:** свиноводство, илеит, диагностика, профилактика, антибиотики, тиациклин, терпентиам.

В современных условиях ведения свиноводства на промышленной основе во многих странах мира желудочно-кишечные заболевания свиней представляют собой серьезную угрозу. Одним из таких заболеваний является илеит или пролиферативная энтеропатия, и его относят к группе наиболее экономически опасных инфекционных болезней.

Возбудителем заболевания является грамотрицательная бактерия *Lawsonia intracellularis*. Представляет собой закругленную палочку, форма которой варьирует от запятой до сигмовидной. Она практически не растет на обычных питательных средах. В фекалиях бактерия сохраняет свою активность в течение двух недель при температуре от 5 до 15 °С.

Илеит распространен во всех странах с развитым свиноводством. В среднем по Европе серопозитивны по илеиту 95% хозяйств. На фоне энзоотии наличие специфических антител наблюдают у поросят уже в возрасте 40 дней.

Кроме свиней, *Lawsonia intracellularis* обнаруживают в эпителиальных клетках кишечника овец, телят, хомяков, крыс, морских свинок, белых африканских хорьков, лис, кроликов, собак, кошек, лошадей, оленей, обезьян, птиц — эму и страусов. Передается инфекция фекально-оральным путем. Инкубационный период составляет 2–3 недели. В течение десяти минут после контакта с эпителиальными клетками крипты подвздошной кишки бактерия размножается, образует микроколонии, уничтожает ворсинки, истощает клетки. Вследствие чего кишечник теряет впитывающую способность, утолщается. Через 2–6 суток после инфицирования процент зараженных клеток превышает 90%.

Различают две основные формы – хроническую, проявляющаяся в основном у свиней массой тела 20–40 кг; и

острую, наблюдаемую, преимущественно, у откормочных свиней массой тела 50–100 кг, а иногда и среди свиней основного стада.

При хронической форме диарея отмечается редко, фекалии серого или коричневого цвета. Наблюдают снижение потребления корма, среднесуточных привесов, потерю кондиции, увеличение конверсии корма, периодический падеж.

При острой форме илеита у свиней отмечается диарея от темно-красного до дегтярного цвета, фекалии с примесью крови. Свиньи бледные, ослабленные, без аппетита. Падеж начинается в течение 48 часов после появления первых симптомов.

При вскрытии павших свиней обнаруживают неравномерное пролиферативное воспаление слизистой оболочки подвздошной и тощей кишок (наиболее тяжело поражается подвздошная кишка). Печень дряблой консистенции с неравномерной окраской, увеличена.

Лабораторная диагностика илеита:

1) ПЦР. Наличие *Lawsonia intracellularis* определяется при помощи анализа фекальных проб ПЦР или во фрагментах тонкого кишечника.

2) ИФА. Применение серологического исследования для диагностики инфекции *Lawsonia intracellularis* является наиболее чувствительным методом.

3) Гистопатология. Диагноз подтверждается при наличии *Lawsonia intracellularis* в слизистой кишечника при помощи метода окраски серебром.

Илеит играет огромную роль в снижении рентабельности в свиноводческой отрасли, причиняя весьма значительный экономический ущерб, слагаемый из снижения сохранности на 5–10%, снижения привесов на 10–20%, увеличения конверсии корма на 10–30%, удлинения срока откорма, увеличения затрат на лечение поросят.

Схема профилактики илеита включает в себя:

1. Соблюдение санитарно-гигиенических норм.
2. Своевременное выявление возбудителя инфекции.
3. Выполнение ветеринарно-профилактических мероприятий:

- антибиотикопрофилактика;
- специфическая профилактика (живая аттенуированная вакцина, которая используется перорально).

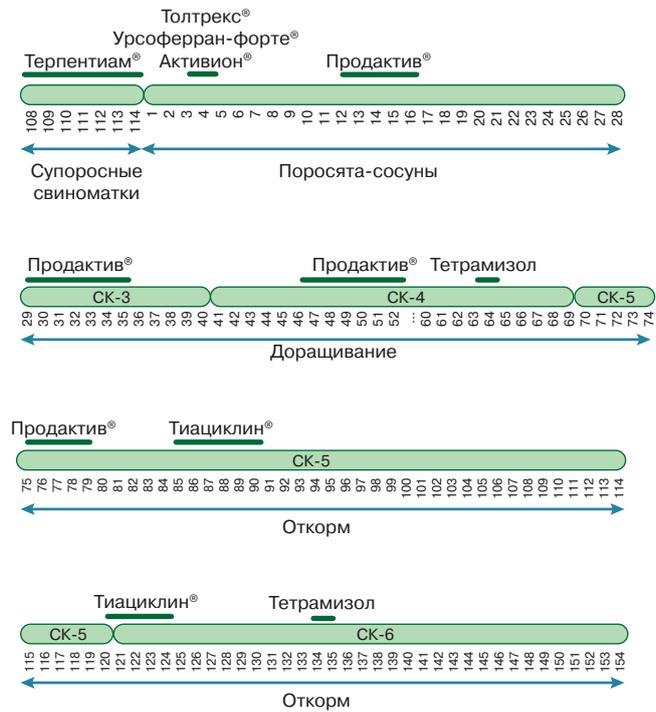
Во многих странах мира, в том числе и в России, наиболее часто применяются такие антибиотики, как тиамулин, тилозин, линкомицин и спектиномицин. Один из эффективных препаратов, зарегистрированных для профилактики и лечения илеита, разработан фирмой «ВИК — здоровье животных» (патент № 2287989) — Тиациклин®. Для удобства применения Тиациклин® выпускается в нескольких формах: подходящий для массовых обработок оральный раствор, содержащий в качестве действующих веществ 10% доксициклина и 10% тиамулина, и порошок для орального применения (доксициклин 5% и тиамулин 5%). Для индивидуального лечения широко применяется Тиациклин® в виде раствора для инъекций (доксициклин 10% и тиамулин 10%).

Доксициклина гидрохлорид (группа тетрациклинов) и тиамулина гидроген фумарат (группа макролидов), входящие в состав Тиациклина®, обладают уникальным синергидным эффектом. Препарат эффективен не только по отношению к *Lawsonia intracellularis*, но и к другим возбудителям бактериальных инфекций. Так, к Тиациклину® чувствительны *E.coli*, *Salmonella spp.*, *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Erysipelothrix spp.*, *Lawsonia intracellularis*, *Pasteurella spp.*, *Haemophilus spp.*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Bordetella sp.*, *Mycoplasma spp.*, *Shigella*, *Corynebacterium spp.*, *Clostridium spp.*, *Fusobacterium*, *Campylobacter spp.*, *Listeria spp.*, *Bacillus spp.*, *Leptospira spp.*, *Chlamydia*, *Spirochaeta*, *Brachyspira (Serpulina) hyodysenteriae* и другие микроорганизмы. Важно отметить, что резистентность при длительном применении практически отсутствует.

Таким образом, применение Тиациклина® позволяет эффективно бороться не только с илеитом у свиней, но и другими желудочно-кишечными и респираторными заболеваниями.

Кроме Тиациклина® для профилактики и лечения илеита фирмой «ВИК — здоровье животных» представлен препарат Терпентиама®. Тиамулин гидроген фумарата, входящий в состав препарата, является полусинтетическим антибиотиком группы плевромутилинов. Так же, как и Тиациклин®, Терпентиама® эффективен не только по отноше-

Рис. 1. Схема использования препаратов



нию к *Lawsonia intracellularis*, но и к другим возбудителям бактериальных инфекций. Выпускается в нескольких концентрациях: Терпентиама® 10%, 45% и 80%. Неоспоримым преимуществом Терпентиама® 45% является высокая стабильность в маточном растворе, а Терпентиама® 10% и 80% — стабильность при промышленном изготовлении кормов.

В зависимости от того, в каком возрасте регистрируется заболевание, ветеринарные врачи-консультанты ГК ВИК предлагают схему использования того или иного препарата (рис. 1).

Как показывает практика, на многих свиноводческих комплексах, где отмечалась проблема с илеитом в группах основного стада и откорма, при применении Терпентиама® и Тиациклина® с лечебно-профилактической целью производственные показатели достигали значительного роста. Использование этих препаратов позволяет успешно решить проблему пролиферативной энтеропатии у свиней, обеспечивая повышение сохранности, увеличение привесов и снижение конверсии корма.



## ФермаЭкспо

КРАСНОДАР

**24-26**  
**октября 2018**

Краснодар, ул. Конгрессная, 1  
ВКК «Экспоград ЮГ»

2-я Международная **ВЫСТАВКА** оборудования, кормов и ветеринарной продукции **ДЛЯ ЖИВОТНОВОДСТВА И ПТИЦЕВОДСТВА**






Получите бесплатный билет на сайте [farming-expo.ru](http://farming-expo.ru)

Ваш промокод **frm18oaf38**

12+

Организатор  
Выставочная компания  
«КраснодарЭКСПО»

+7 (861) 200-12-56, 200-12-34  
[farmingexpo@krasnodarexpo.ru](mailto:farmingexpo@krasnodarexpo.ru)

## МИКОТОКСИКОЗЫ В СВИНОВОДСТВЕ: ПРОБЛЕМА, КОТОРУЮ НЕЛЬЗЯ НЕДООЦЕНИВАТЬ

### MYCOTOXICOSIS IN PIG INDUSTRY: THE PROBLEM, WHICH CANNOT BE UNDERESTIMATED

**Шеламаев С.Н.**, ведущий технолог по свиноводству кормового отдела, ООО «Торговый дом-ВИК»

**Садовникова Н.Ю.**, Генеральный директор *Lallemand Animal Nutrition*, Россия

**Shelamov S.N.**, Leading Technologist of "Trading House-VIC" Ltd.  
**Sadovnikova N.Y.**, General Director, *Lallemand Animal Nutrition*

Согласно статистическим данным, не менее четверти зерновых в мире поражено микотоксинами. Кроме того, обострение проблемы микотоксикозов в условиях промышленного производства объясняется чрезвычайной восприимчивостью современных пород свиней к стрессам и токсическому воздействию. Клиническое течение микотоксикозов у свиней зависит от уровня концентрации микотоксинов, полученных с кормом. Высокое количество токсинов ведет к редко случающимся острым микотоксикозам, однако даже небольшая концентрация микотоксинов в кормах вызывает хронический микотоксикоз, что негативно влияет на экономические показатели свиноводческих хозяйств. Корма не должны содержать микотоксинов даже в минимальных концентрациях, поскольку выявление какого-либо одного микотоксина следует расценивать как сигнал опасности, указывающий на возможное присутствие других микотоксинов и вероятность их синергического действия. Степень проявления микотоксикозов зависит от вида токсинов, их концентрации в корме, возраста животных, условий кормления и состояния иммунной системы. На сегодняшний день разработан ряд методов выведения микотоксинов из кормов: физическое удаление, химическая детоксикация, угнетение роста грибов, биологический контроль и применение адсорбентов.

*According to the statistic data, at least a quarter of cereals are affected by mycotoxins. The seriousness of the problem is also explained by extreme susceptibility of modern breeds of pigs to stress and toxic effects. The clinical form of mycotoxicosis in pigs depends on the concentration of mycotoxins obtained via feed. The high concentration of mycotoxins leads to acute mycotoxicoses. However, a low concentration of mycotoxins in feed causes chronic mycotoxicosis, which affects economic indicators. Feed must not contain even a small amount of mycotoxins, since the detection of one mycotoxin can be a danger signal indicating the presence of other mycotoxins and their synergistic effect. The degree of mycotoxicosis depends on the type of toxins, its concentration in the feed, age of animal, feeding conditions and state of the immune system. To date, a number of methods for removing mycotoxins from feed has been developed: physical removal, chemical detoxification, inhibition of fungal growth, biological control, and adsorbents.*

**Key words:** mycotoxins, mycotoxicosis, pig industry, preventive measures, Sorbitox.

**Ключевые слова:** микотоксины, микотоксикоз, свиноводство, профилактические мероприятия, адсорбент Сорбитокс.

О проблеме микотоксикозов известно очень давно. На сегодняшний день свиноводческие предприятия РФ на практике убедились, что микотоксины в кормах — далеко не редкость, и принимают различные меры для профилактики и лечения вызываемых ими заболеваний и последующего экономического ущерба. Наличие микотоксинов в кормах приводит к снижению продуктивных показателей, повышению смертности, увеличению конверсии корма, ухудшению репродуктивных качеств и иммунного статуса свиней.

Согласно статистическим данным, не менее четверти зерновых в мире поражено микотоксинами. Кроме того, обострение проблемы микотоксикозов в условиях промышленного производства объясняется чрезвычайной восприимчивостью современных пород свиней к стрессам и токсическому воздействию. Это можно объяснить неизбежными последствиями интенсивного роста и высокой продуктивности животных. Также следует учитывать, что ингредиенты комбикорма могут поступают из различных регионов России, а также из других стран. При этом становится сложно прогнозировать количественный и качественный состав микотоксинов в готовых кормах, и нельзя просто суммировать их токсические эффекты, необходимо учитывать еще и синергизм действия микотоксинов, а также способность большинства из них накапливаться в организме животных.

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

*Что необходимо помнить!*

• Проявление степени клинических признаков микотоксикозов у животных зависит от вида токсинов, дозы и

продолжительности потребления пораженного корма, а также от возраста и физиологического состояния организма животного.

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

• Микотоксины очень стабильны и термоустойчивы и сохраняют свои свойства при производстве корма.

Наиболее распространенные способы термической обработки кормов (гранулирование, экспандирование, экструзия и другие) не инактивируют микотоксины. Разрушение структуры микотоксинов происходит при температуре выше: для зеараленона — 165 °С, охратоксинов — 169...221 °С, афлатоксинов — 244...299 °С, трихотеценов — 150...190 °С.

Необходимо запомнить простую истину: корма не должны содержать микотоксинов даже в минимальных концентрациях, поскольку выявление какого-либо одного микотоксина следует расценивать как сигнал опасности, указывающий на возможное присутствие других микотоксинов и вероятность их синергического действия.

Поэтому следует считать, что полностью безопасных концентраций микотоксинов не существует.

#### **Воздействие микотоксинов на животных**

Свиньи являются наиболее чувствительными к воздействиям микотоксинов из всех сельскохозяйственных животных. Основными группами риска выступают свиноматки основного стада и подсосные поросята. Наибольшее отрицательное воздействие оказывают афлатоксины, охратоксины, зеараленон, фумонизины и трихотецены.

Клиническое течение микотоксикозов у свиней зависит от уровня концентрации микотоксинов, полученных с кормом. Высокое количество токсинов ведет к редким случающимся острым микотоксикозам, однако даже небольшая концентрация микотоксинов в кормах вызывает хронический микотоксикоз, что негативно влияет на экономические показатели свиноводческих хозяйств.

Степень проявления микотоксикозов зависит от вида токсинов, их концентрации в корме, возраста животных, условий кормления и состояния иммунной системы и проявляются следующим образом:

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

Наличие микотоксинов в корме негативно влияет на показатели эффективности в свиноводстве, что подтверждено научными исследованиями на производстве.

- присутствие в кормах дезоксиниваленола (ДОН, vomitoxin) на уровне 714 ppb (мкг/кг) увеличило процент отхода поросят с 2,4% до 10,1%.
- наличие в корме 500 ppb (мкг/кг) охратоксина А и 250 ppb (мкг/кг) зеараленона значительно снижало динамику среднесуточных привесов и, следовательно, конечную массу тела поросят при переводе на откорм. В конечном счете это влекло за собой увеличение возраста достижения заданной живой массы, либо реализацию животных с недостаточной живой массой.

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

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

### Профилактика микотоксикозов

На сегодняшний день разработан ряд методов выведения микотоксинов из кормов: физическое удаление, химическая детоксикация, угнетение роста грибов, биологический контроль и применение адсорбентов.

В процессе хранения кормового сырья высокую эффективность показывает использование ингибиторов роста плесени, которые тормозят рост микроскопических плесневых грибков, тем самым уменьшая концентрацию микотоксинов в сырье и готовом корме. Однако в случае поражения зерновых культур в поле до сбора урожая, внесение ингибиторов роста плесени при закладке на хранение не оказывает действия на уже имеющиеся в зерне микотоксины. В таком случае одним из наиболее практичных, надежных и доступных подходов к предотвращению микотоксикозов у животных является использование в составе готового корма адсорбирующих материалов, которые снижают всасывание микотоксинов из желудочно-кишечного тракта, не позволяя им проникать в ткани и органы.

Эффективный адсорбент связывает микотоксины в ЖКТ животного в прочный комплекс, который сохраня-

ется на протяжении всего пищеварительного тракта и удаляется с фекалиями, предотвращая или минимизируя воздействие микотоксинов на организм свиней.

Используемые на сегодняшний день в свиноводстве адсорбенты делятся на три группы — неорганические (алюмосиликаты природного происхождения (цеолиты, бентониты и др.), органические (компоненты дрожжевых стенок, лигнины, активированные древесные угли) и комбинированные (смеси неорганических и органических адсорбентов в различных соотношениях; могут быть с вспомогательными веществами).

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

Значительным преимуществом данных адсорбентов является их низкая стоимость. Таким образом, каждое предприятие оказывается перед нелегким выбором: цена или эффективность применяемого препарата.

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

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

Комбинированные адсорбенты получены путем объединения органической и неорганической составляющих в составе одного препарата. Долевое соотношение частей варьируется у различных производителей.

Данная группа адсорбентов создавалась с целью использования сильных сторон как органических, так и неорганических адсорбирующих материалов. Такой комплекс компонентов, имеющих разные механизмы адсорбции и направленные против различных групп токсинов, наиболее эффективны для профилактики и лечения микотоксикозов.

При выборе адсорбента желательно руководствоваться следующими принципами:

- эффективность средства должна быть подтверждена ведущими научными учреждениями;
- средство должно эффективно связывать микотоксины в широком диапазоне pH (в пищеварительном тракте кислотность может меняться от отдела к отделу, поэтому адсорбент должен удерживать микотоксины на всем протяжении ЖКТ);
- адсорбент должен оставаться эффективным при низкой норме ввода в рацион (большие дозы адсорбентов разбавляют рацион);
- препарат должен быть способен начать адсорбировать микотоксины в течение 30 мин после поступления в

организм (за этот промежуток времени происходит намокание корма и адсорбция микотоксинов).

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

Сорбитокс — адсорбент, созданный путем комбинирования двух подходов к решению проблемы микотоксикозов с учетом требований умеренного климата. Он содержит как органические компоненты (концентрированные компоненты стенок дрожжевых клеток), так и неорганические составляющие (алюмосиликаты с уникальной кристаллической структурой) в соотношении 80:20.

Очищенные и концентрированные стенки дрожжевых клеток составляют 80% препарата. Они являются источником различных бета-глюканов, оказывающих адсорбирующее и иммуностимулирующее действие. Дрожжевые глюкоманнаны характеризуются избирательной адсорбцией микотоксинов и отсутствием сорбционной активности в отношении витаминов, аминокислот и микроэлементов.

Неорганическая часть препарата, представляющая 20% Сорбитокса, состоит из активированных алюмосиликатов — клиноптилолитов. Благодаря наличию стабильной кристаллической решетки с порами малого диаметра они избирательно связывают микотоксины, не затрагивая витамины и микроэлементы.

В результате такой комбинации двух технологий, наиболее успешно показавших себя в производственной практике, значительно повышается адсорбирующая способность препарата. При этом ни в одном научном или производственном эксперименте не было зафиксировано связывания Сорбитоксом витаминов или других питательных веществ, а при длительном применении препарата не наблюдалось негативного влияния на витаминную и минеральную обеспеченность животных.

При использовании зараженных микотоксинами кормов Сорбитокс значительно снижает негативное воздей-

ствие микотоксинов на организм свиней, тем самым повышая их сохранность и продуктивность.

Сорбитокс также обладает способностью связывать аммиак в желудочно-кишечном тракте, что улучшает параметры микроклимата в помещениях для выращивания свиней.

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

Какого же эффекта можно добиться при грамотном и стабильном использовании Сорбитокса в кормах?

- нормализуется воспроизводительная функция у родильского стада;
- снижается смертность свиноматок;
- бета-глюканы, входящие в состав дрожжевой стенки, обладают иммуностимулирующими свойствами, помогая преодолеть последствия хронических микотоксикозов;
- повышается титр антител при вакцинации;
- повышается качество молодняка и скорость его роста;
- увеличивается вес гнезда при отъеме;
- снижается частота и тяжесть диарей у поросят молочного и отъемного периода;
- повышается сохранность и однородность поголовья;
- улучшается эффективность использования кормов;
- улучшается конверсия корма;
- улучшается эффективность использования кормов.

Стремление каждого производителя — быть конкурентоспособным на рынке. Это особенно важно в условиях современных экономических реалий: когда колебания цен на конечную продукцию непредсказуемы и зачастую не обеспечивают желаемый уровень рентабельности производства. Разумный комплексный подход к профилактике микотоксикозов в свиноводстве повысит производительность животных и позволит получить качественные и безопасные продукты для удовлетворения потребностей рынка. Главное, что при этом снизится себестоимость конечного продукта, поддерживая рентабельность производства на высоком уровне.

## ПРИГЛАШАЕМ К УЧАСТИЮ В КОНКУРСЕ ИННОВАЦИЙ

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

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

Конкурс проводится среди экспонентов выставки по следующим номинациям:

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

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

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

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

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

По всем вопросам обращайтесь к Мартяновой Наталье (495)755-50-35, 755-50-38, nm@expokhle.com и Степиной Татьяне (967) 014-28-26, kombinko8@gmail.com

# ПРИГЛАШАЕМ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ

XXIV МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА



## MVC: ЗЕРНО-КОМБИКОРМА-ВЕТЕРИНАРИЯ - 2019

**Ufi**  
Approved  
Event



### 29 - 31 ЯНВАРЯ

### МОСКВА, ВДНХ, ПАВИЛЬОН № 75

#### СПЕЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА:



ЕВРОПЕЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КОМБИКОРМОВ



РОССИЙСКИЙ  
ЗЕРНОВОЙ СОЮЗ



РОСПТИЦЕСОЮЗ



СОЮЗ  
ПРЕДПРИЯТИЙ  
ЗООБИЗНЕСА



СОЮЗРОССАХАР



ГКО "РОСРИБХОЗ"

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР: МОСКОВСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА



ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА:



Информационно-аналитический журнал  
**ЭФФЕКТИВНОЕ  
ЖИВОТНОВОДСТВО**

научно-производственный журнал  
**СВИНОВОДСТВО**

МОЛОЧНОЕ И МЯСНОЕ  
**СКотоводство**

**eFeedlink**  
www.efeedlink.com

TECNICA  
**MOLITORIA**



ОРГАНИЗАТОР ВЫСТАВКИ:  
ЦЕНТР МАРКЕТИНГА "ЭКСПОХЛЕБ"

Член Всемирной Ассоциации Выставочной Индустрии (UFI)

Член Российского Зернового Союза

Член Союза Комбикормщиков



Россия, 129223, Москва, ВДНХ  
Павильон "Хлебопродукты" (№40)  
Телефон: (495) 755-50-35, 755-50-38  
Факс: (495) 755-67-69, 974-00-61  
E-mail: info@expokhlebo.ru  
Интернет: www.mvc-expokhlebo.ru

## МЕУВЕС БРАУВЕР О СИЛЬНЫХ СТОРОНАХ АПК НИДЕРЛАНДОВ: «СТРЕМЛЕНИЕ К СОТРУДНИЧЕСТВУ У ГОЛЛАНДСКИХ ФЕРМЕРОВ В КРОВИ»



Сельскохозяйственные достижения королевства Нидерланды хорошо известны отечественному потребителю: молочные бренды, картофель и помидоры голландской селекции, оснащенные светодиодным освещением теплицы для круглогодичного выращивания овощей... О секретах успехов нидерландского АПК и о состоянии отношений с Россией в вопросах отраслевого сотрудничества рассказал Меувес Браувер, советник по сельскому хозяйству посольства Королевства Нидерландов в России.

**Королевство Нидерланды занимает второе место в мире и первое в Европе по экспорту продукции АПК. Каким факторам государство обязано таким успехом? Каковы отличительные черты нидерландского сельского хозяйства?**

Ряд особенностей развития страны, как правило, обуславливается ее географическими характеристиками. Во-первых, Нидерланды имеют благоприятные предпосылки для процветания сельского хозяйства благодаря умеренному климату. С другой стороны, небольшой размер страны (площадь нашего королевства примерно совпадает с площадью Московской области!) предопределяет для нас открытый тип экономики, так как мы нуждаемся в торговых связях и инвестициях. Из-за значительно меньшего по сравнению с Россией населения мы не испытываем потребности в крупных агрохолдингах, у нас широко распространены семейные фермерские хозяйства. При этом важно отметить высокий уровень профессионализации отрасли: 70–80% частных фермеров являются дипломированными специалистами и зачастую имеют высшее образование в области аграрной науки.

Одной из типичных отличительных черт Нидерландов я назвал бы стремление к сотрудничеству: это свойство словно заложено в ДНК голландцев и исторически оказывает влияние на экономику государства. В рамках каждой отрасли — будь то овощеводство или молочное животноводство — производители тесно взаимодействуют между собой, совместно вырабатывают методы улучшения урожайности, снижения издержек. Подтверждением тенденции к тесному сотрудничеству в сфере АПК служат крупные кооперативы — например, FrieslandCampina, один из крупнейших в мире молочных кооперативов, который действует также и на территории России.

Кроме того, речь идет о сотрудничестве всех стейкхолдеров производственного цикла: в том числе это касается инфраструктуры логистики, что обеспечивает оперативные поставки максимально свежих продуктов для реализации.

Еще одна форма сотрудничества — межсекторное. Государственные органы, научно-исследовательские институты и бизнес активно взаимодействуют, создавая и апробируя инновации в АПК. Такого рода партнерство делает нидерландскую экономику более сильной и конкурентоспособной.

Тенденция к сотрудничеству выступает краеугольным камнем сельского хозяйства и агропромышленного комплекса Нидерландов. На мой взгляд, России было бы полезно переориентировать свою экономику подобным образом. Вот уже два года я работаю в Посольстве Нидерландов в Москве и наблюдаю за развитием российского аграрного сектора. Многие аспекты и динамика становления АПК впечатляют меня, но вместе с тем мне кажется противоречивым, что, стремясь открывать новые рынки для экспорта, Российская Федерация продолжает держать закрытыми свои границы, избегать принципов, принятых в конкурентной среде. Между тем создание прочной системы и инфраструктуры партнерских отношений не менее перспективно и выгодно, чем инвестиции непосредственно в наращивание производственных мощностей отрасли.

Вы рассказали о различных формах сотрудничества во внутренней экономике, однако как обстоят дела с сотрудничеством Нидерландов на международной арене? Кто основные партнеры в сфере АПК и каким образом происходит взаимодействие с ними? Как складываются отношения с Россией в этой связи?

Как я уже упомянул, Нидерланды характеризуются открытой экономикой. Хотя мы являемся весьма небольшой страной, в 2017 году экспорт нашего агропромышленного сектора, включая технологии, превысил миллиард евро. Основной наш внешний рынок — державы Европейского Союза: Германия, Великобритания,

Как я уже упомянул, Нидерланды характеризуются открытой экономикой. Хотя мы являемся весьма небольшой страной, в 2017 году экспорт нашего агропромышленного сектора, включая технологии, превысил миллиард евро. Основной наш внешний рынок — державы Европейского Союза: Германия, Великобритания,



Бельгия, Франция. За пределами ЕС мы ориентированы главным образом на США и Китай. Россия стоит на третьем месте среди стран — потребителей нашей продукции.

К сожалению, в связи с политической напряженностью в последние годы экспорт пищевой продукции на российский рынок заметно сократился из-за экономических санкций. Хочется верить, что ситуация переменится в обозримом будущем, но в настоящий момент Нидерланды, как и прочие западные страны, не имеют право ввозить в Россию фрукты, овощи, молочные товары. Тем не менее, несмотря на эмбарго, по данным прошлого года экспорт в Россию вырос на 10% и составил порядка миллиарда евро. Произошло это благодаря смещению фокуса с конечной продукции, поставляемой в розничные сети, на технологии и генетический материал.

**Что со своей стороны Россия может предложить Нидерландам? Импортируете ли вы что-либо из нашей продукции, происходит ли заимствование каких-либо российских разработок?**

Разумеется, в любом сотрудничестве важна его взаимная продуктивность для обеих сторон. Что касается России и Нидерландов, я могу констатировать, что в последние годы отношения наших стран в сфере сельского хозяйства развиваются по схеме win-win, то есть все участники оказываются в выигрыше. Регулярно проходят совещания на уровне министерств по важным вопросам, решение которых требует обмена опытом и знаниями. В прошлом году доля нашего импорта из России составила около 6,5%, в основном это сырье: семена масличных культур, злаковые и зерновые культуры.

**Возвращаясь к теме инноваций, что из новых технологий, разрабатываемых и экспортируемых Нидерландами, кажется Вам наиболее перспективным? В чем преимущества этих передовых решений?**

Инновационные технологии, даже если на старте их внедрение обходится дорого, в долгосрочном периоде становятся эффективными и экономически выгодными.

Нидерландский АПК, в первую очередь, славится двумя своими направлениями — это овощеводство (селекция и производство картофеля, томатов, огурцов) и молочное скотоводство. В обеих отраслях сегодня успешно применяются новые технологические средства.

Молочное животноводство с некоторых пор оснащено автоматическими доильными установками, которые позволяют не только в 2–3 раза увеличить количество продукции, снизив трудовые затраты, но и повысить качество. Ведь молоко — это сырье, которое используется затем перерабатывающими компаниями для производства разных линий товаров, в том числе сыров и сливочного масла, которыми знаменита Голландия. Конечный продукт не получится вкусным, если собираемое фермерами молоко не будет высокого качества.

Инновационные подходы, с которыми Нидерланды добились в последние годы наилучших показателей, касаются оснащения теплиц. Один из параметров, которыми мы руководствуемся при разработке технологий, — воздействие на окружающую среду. В Европе отношение к экологии очень трепетное, наше общество требовательно к производителям в этом в плане. Мы создаем теплицы, в которых выращивание овощей протекает в соответствии с принципом экономии природных ресурсов и энергии, применяем технологии, сокращающие потребление воды, электричества, и при этом увеличивающие урожайность. Среднестатистическая нидерландская теплица в состоянии производить 80 кг помидоров на квадратный метр. Мы работаем над оптимальным использованием естественного света, разрабатываем стекла, обеспечивающие его эффективное потребление.



Постепенно такие технологические решения внедряются и в России. Могу привести в пример совместный голландско-российский проект, реализуемый в Калужской области на базе теплиц ООО «АгроИнвест». Установка светодиодного освещения позволяет выращивать свежие огурцы и томаты круглый год, увеличивая урожайность (особенно в зимний период), а также экономит до 50% энергии на освещение по сравнению с обычными натриевыми лампами высокого давления.

**Хотелось бы узнать Ваше мнение об органических продуктах. Насколько динамично развивается это направление агроиндустрии в Нидерландах и придается ли ему большее значение, чем в России?**

Если сравнивать сегодняшнее положение дел с тем, что наблюдалось лет двадцать назад, безусловно, многое изменилось в плане экологичности и безопасности пищевой продукции. Сейчас этому аспекту уделяется немалое внимание как производителями, так и контролирующими инстанциями, на уровне как сырья, так и переработки. В Нидерландах существует даже политическая партия, занимающаяся вопросами ветеринарной безопасности.

Полностью органическая продукция пока, однако, не стала мейнстримом и ориентирована на узкоспециализированный рынок. Сейчас это развивающийся сектор во многих странах, в том числе в Нидерландах, его становление займет время. Я не располагаю точной статистикой, но полагаю, что на органические продукты сегодня на нашем рынке приходится 10, максимум 15 процентов от общей пищевой продукции.

Впрочем, безопасной можно считать не только органику. Наши производители следят за минимальным использованием пестицидов, подыскивая химическим препаратам биологические альтернативы. Сокращается применение антибиотиков во всех областях животноводства: за последние 6–7 лет оно снизилось на 60%.

Я полагаю, что многие тенденции, которые сейчас в Европе уже начинают играть ведущую роль, в ближайшие годы стратегически оформятся и в Российской Федерации. К моим компетенциям относится координация партнерства Королевства Нидерланды с экономиками Евроазиатского региона, наряду с Россией это Казахстан, Беларусь, Армения, Киргизстан, Узбекистан. Я вижу, как динамично развивается аграрный сектор в этих странах, каких стремительных прогрессов добиваются национальные предприятия во многих отраслях. Поэтому я считаю наше сотрудничество с Россией перспективным и уверен, что в скором времени оно порадует нас новыми горизонтами.

# БЕЛГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ — ПОСТАВЩИК БЕЗОПАСНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

«Белгород-Агро» — ежегодная межрегиональная специализированная выставка, которая в сентябре этого года состоялась уже в двадцать третий раз. Она привлекает специалистов аграрной сферы со всей страны.

Белгородская область является одним из значимых регионов по производству сельскохозяйственной продукции. Белгородский агропромышленный комплекс выступает системообразующим сектором региональной экономики, обеспечивающим экономическую безопасность области: свыше 30% валового регионального продукта создается тружениками села. «БелгородАгро» входит в число крупнейших отраслевых событий региона.

Заместитель губернатора и начальник департамента АПК и воспроизводства окружающей среды Белгородской области Станислав Алейник в официальном приветствии участников выставки подробнее рассказал об актуальных тенденциях в развитии аграрной промышленности региона, учитывая результаты первого полугодия текущего года. На сегодняшний день в Белгородской области создан один из наиболее мощных и конкурентоспособных в России аграрных и производственно-технологических комплексов, соответствующий высоким мировым

стандартам и требованиям экологической и ветеринарной безопасности. Количественные показатели животноводческого производства растут год от года и указывают на лидирующие позиции края; кроме того, наблюдается прогресс и в растениеводстве: происходит техническое переоснащение, реализуется комплексная программа биологизации земледелия, снижена зависимость урожайности возделываемых культур от неблагоприятных природно-климатических факторов. Достижения в области селекции и семеноводства повышают валовые сборы, высокими темпами роста характеризуются такие перспективные высокотехнологичные отрасли, как овощеводство закрытого грунта и садоводство. В производство внедряются новые сорта (в том числе местные) важных сельскохозяйственных культур: озимая пшеница, соя, кукуруза, подсолнечник.

Одно из важных направлений развития регионального АПК, соответствующее и задачам, стоящим на федеральном уровне, — преодоление технической зависимости от импорта. Способствует этому наращивание научно-технологического потенциала. Примером тому может служить реализованный в 2017 году совместный проект ГК «Агро-Белогорье» и НИУ «БелГУ» по созданию центра геномной селекции в целях внедрения научно-исследовательских разработок в сельскохозяйственное производство. Первым предметом партнерства стало выведение собственной породы свиней, впоследствии планируется расширить проект на растениеводство и другие сферы АПК. В Белгородской области реализуется ряд крупных инвестиционных программ и открываются новые инновационные предприятия с высоким потенциалом импортозамещения. Регион не только практически полностью самообеспечен конкурентоспособным сельскохозяйственным материалом, но и работает над экспортными возможностями, организуя поставки аграриям соседних регионов.



Белгородская область предоставляет продукты питания 62 субъектам федерации, а значит на местных производителях лежит ответственность за пищевую безопасность более чем половины России. В связи с этим велика роль организации контроля применения ветеринарных препаратов в животноводческих хозяйствах области в рамках продвижения продукции на экспорт. Как отметила руководитель Управления Россельхознадзора по Белгородской области Татьяна Аушева, принципы проводимого мониторинга соответствуют концепции «от стойла до прилавка и поля». Полномочия Россельхознадзора касаются здоровья животных и безопасности пищевой продукции. Согласно схеме планирования мониторинга, сначала собираются данные о производственных процессах и выделяются возможные факторы риска, после чего определяются показатели ветеринарной безопасности и выбираются лаборатории, с которыми будет осуществляться взаимодействие в рамках проведения проверок. Инспекция включает в себя несколько блоков, первый из них — эпизоотологический контроль, который подразумевает контроль здоровья животных непосредственно на фермах области и контроль качества проведения противоэпизоотических мероприятий (в частности, вакцинации). Следующий аспект — контроль качества ветеринарных препаратов, соблюдения срока выведения лекарственных средств и содержания действующих средств. Данный вопрос вызывает определенные сложности в связи с отсутствием четких единых стандартов: какие именно препараты и в каком количестве считать допустимой нормой, не нарушающей законодательство. Третий блок инспекционных проверок касается мониторинга кормов: производители могут прибегать к использованию антибиотиков в кормах и кормовых добавках как стимуляторов, дающих прирост массы. Немаловажен также пищевой мониторинг собственно продукции, отбираемой как напрямую у производителей, так и в торговых сетях. Татьяна Аушева добавила, что контроль здоровья населения строится по принципу: «Мы то, что мы пьем, что мы едим и чем мы дышим». Отсюда еще один компонент инспекции, который нельзя игнорировать: мониторинг воздействия на окружающую среду — химико-токсикологический контроль животноводческих стоков и почв. Химическое загрязнение, наносящее ущерб почве, через растения попадает в корма, следовательно, влияет на здоровье животных и, как результат, на конечную продукцию — таким образом, цикл замыкается. Татьяна Аушева подчеркнула: «По результатам проверок нашей инстанции, я вправе подтвердить, что Белгородская область действительно кормит, а не «травит» многочисленные регионы, в которые поставляет свою продукцию».

Продолжая тему контроля эпизоотической безопасности, начальник областного управления ветеринарии



Данила Карайченцев изложил основные положения Дорожной карты по снижению количества применяемых антибактериальных препаратов в отраслях животноводства и птицеводства. Цель данной программы — получение высококачественной продукции, свободной от антибиотиков, повышение экономической эффективности работы животноводческих предприятий, а также улучшение эпизоотической и экологической обстановки. В настоящее время в процессе разработки рекомендации хозяйствам по разумному и обоснованному использованию антибактериальных препаратов.

Наряду с экспертными дискуссиями выставка «Белгород-Агро» дает возможности демонстрации своих достижений и практикам: на проходившей в экспоцентре выставке производители сельхозпродукции наглядными примерами и образцами своих товаров подтверждали успехи области в агропромышленной отрасли.



# АГРОРУСЬ: ДЕМОНСТРАЦИЯ ПОТЕНЦИАЛА И ДОСТИЖЕНИЙ АПК

В конце лета в Санкт-Петербурге состоялась традиционная Международная агропромышленная выставка-ярмарка «Агрорусь», где из года в год АПК региона и России демонстрируют свои достижения и рост потенциала на примере опыта работы сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий.

В этом году в мероприятии приняли участие свыше 900 компаний и 7000 специалистов, а число посетителей достигло 60 тысяч человек. В центре внимания оказались вопросы качества продукции, продовольственной безопасности и перспектив экспорта.

В дни работы выставки, с 21 по 24 августа, состоялось около восьмисот переговоров с участием торговых сетей федерального и регионального значения. «Агрорусь» ежегодно становится площадкой налаживания деловых контактов для производителей сельскохозяйственной продукции. Весьма продуктивной выставка оказалась для «принимающей стороны» — коллективного стенда Санкт-Петербурга, где были собраны лучшие предприятия пищевой промышленности северной столицы. Одним из важных результатов работы экспозиции стало подписание на стенде стратегического соглашения о сотрудничестве губернатором Санкт-Петербурга Георгием Полтавченко и руководителем «Роскачества» Максимом Протасовым. Цель такого соглашения — дополнительное включение в исследования товаров местного производства, что выгодно скажется на развитии потребительского рынка и откроет новые возможности перед малым и средним бизнесом. Плодотворной стала работа коллективного стенда Ленинградской области, на котором были представлены 200 предприятий и крестьянско-фермерских хозяйств из 17 районов.

Среди агропромышленных предприятий, участвовавших в выставке, немалый интерес представляли компании, имеющие инновационную направленность деятельности. Среди них, например, компания Refine, предлагающая нестандартный подход к решению экологических проблем: очистку воды и почвы с помощью реагентов, которые соединяют все распространенные в воде загрязнения в единую массу. Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства — филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ познакомил гостей и участников выставки с одной из своих свежих

разработок: светодиодный корректор по технологии L-grow innovation для теплиц дополняет освещение определенными спектрами, в частности красным и синим, и дает качественную досветку культурам, выращиваемым в теплицах.

«Агрорусь» при поддержке Министерства сельского хозяйства объединила отечественных и зарубежных экспертов на двадцати семи деловых площадках в формате конференций, форумов, круглых столов и семинаров.

Тема одной из ключевых дискуссий — «Модернизация животноводческих ферм и комплексов. Состояние, проблемы и перспективы». Опираясь на данные проведенного исследования, член-корреспондент РАН, доктор технических наук Юрий Цой обосновал экономическое преимущество реконструкции существующих животноводческих ферм перед строительством с нуля. При создании новых хозяйств стоимость составляет 2,3–2,5 млрд рублей на комплекс в 2,5 тысячи коров, причем из них минимум 35% — цена инфраструктуры. За счет такого удорожания процесса производство молока в настоящее время, по мнению эксперта, в полтора раза ниже нормы. Между тем в случае реконструкции ферм стоимость места для одной коровы не превышает 110–120 тысяч рублей. В дискуссии был также затронут вопрос автоматизации доильных залов в целях оптимизации работы молочных ферм. Сегодня специалисты сходятся в необходимости делать ставку на максимальную цифровизацию агропроцессов.

В ходе конференции «Техническая модернизация отрасли — одна из основных тенденций развития сельского хозяйства» прошло обсуждение стратегий развития агропромышленного комплекса, за основу которых взята принятая в 2017 году концепция развития сельского хозяйства на ближайшие восемь лет. В качестве основного вектора совершенствования отрасли выбрано снижение затрат на производство, без которого затруднена конкурентоспособность на внешнем рынке. В этой связи в отрасли ведется разработка систем точного позициониро-



вания, технологий производства персонализированного, функционального питания, синтетических продуктов питания. Существенное значение придается IT-инновациям: использованию облачных сервисов с распределением и обработкой информации, блокчейну, роботехнике, нейротехнологиям и искусственному интеллекту для изучения деятельности мозга животных.

Интересной и новаторской темой на выставке «Агрорусь-2018» стал агротуризм. Этому вопросу была посвящена проведенная в рамках деловой программы конференция «Развитие сельского туризма в России». «Федеральный центр сельскохозяйственного консультирования и переподготовки кадров АПК» по заданию Минсельхоза провел мониторинг объектов агротуризма, оценив уровень его развития в 64 предоставивших сведения регионах. Эксперты отметили правовые аспекты вопроса: несмотря на появление профильных законодательств в отдельных регионах, федеральное законодательство, регулирующее аграрный туризм, отсутствует и вряд ли появится в обозримом будущем, владельцы личных приусадебных хозяйств испытывают дефицит юридического просвещения, в частности в вопросах регистрации и налогообложения в случае приема туристов.

На конкурс «Золотая медаль — 2018», организованном на базе выставки «Агрорусь» Минсельхозом РФ, было подано 196 заявок от участников из России и СНГ. Жюри распределило награды достойным проектам — 123 золотые, 6 серебряных медалей и пять гран-при.

Сразу четырех призов удостоились проекты Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии: «Технология вовлечения залежных земель в сельскохозяйственное производство в условиях северной лесостепи»; «Реакция лесообразующих пород на изменение почвенного плодородия»; «Разработка новых видов молочных и мясных продуктов функционального назначения»; «Влияние средообразующего потенциала опылительной деятельности пчел (пчеловодства) на сукцессионные процессы нарушенных лесных ценозов».

Ценный вклад в аграрную науку внес проект РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, победивший в номинации «Достижения в области инноваций в АПК». Разработка «Технология и установка по термической утилизации подстилочного помета» на протяжении двух лет проходила производственную проверку, прежде чем была представлена на конкурс. Техническая новинка состоит из питателя с дозатором, топки и вентиляторов и имеет производительность около 1 тонны помета в час. Установка экологична и позволяет полностью обезвреживать помет, утилизируя его и снижая уровень загрязнения окружающей среды. Ее применение помогает уменьшить затраты



на строительство и содержание помехохранилищ. Параллельно с обеззараживанием помета происходит получение тепловой энергии. Зола, которая возникает при сжигании помета, содержит много фосфора, кальция, калия, а потому, по версии авторов проекта, может быть использована в составе минеральных удобрений.

Проекты, ставшие призерами конкурса, как и все участники выставки «Агрорусь», продемонстрировали в рамках мероприятия актуальное состояние достижений агропромышленного комплекса России, на основании которого эксперты форума могут сделать прогноз о дальнейших тенденциях отечественного сельского хозяйства. Через год мероприятие вновь соберет специалистов в сфере животноводства, ветеринарии и агрономии, чтобы проследить динамику развития российского АПК.



# ВИЭВ — 120 ЛЕТ!

В 2018 году ФГБНУ ФНЦ «Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии» в Москве празднует 120-летие.

ВИЭВ занимается разработкой и усовершенствованием методов борьбы с инфекционными заболеваниями животных. Здесь разработано и введено в практику более 70 вакцин и сывороток, 210 методов диагностики болезней животных, рыб и пчел. Открытия ученых ВИЭВ имеют большое значение не только для аграриев России, но и для животноводов всего мира. Многие лучшие специалисты страны в разное время работали в институте. Рассказать обо всех в рамках одной статьи невозможно, мы осветим основные вехи развития и достижения.



Илья Иванович Иванов  
1870–1932



Арутюн Христофорович Саркисов  
1908–2001



Михаил Иванович Гулюкин  
(1944)

## ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ

Метод искусственного оплодотворения был открыт еще в 18 веке, но не нашел применения в животноводстве из-за недостаточных данных о половой функции животных и технике осеменения.

9 мая 1908 года при лаборатории ветеринарного Управления по инициативе академика Ивана Петровича Павлова было организовано отделение для производства работ по искусственному оплодотворению домашних животных под руководством Ильи Ивановича Иванова.

Илья Иванов впервые провел широкомасштабные исследования по биологии размножения и искусственному осеменению. Опытным путем он доказал возможность разведения эякулята спермы на дозы для осеменения нескольких самок. Ученый установил, что высокая температура активизирует и вызывает быструю гибель сперматозоидов, а низкая понижает активность и увеличивает продолжительность их активности до 7—8 суток. Иванов предложил сохранять сперму при температурах, близких к 0°C. Эти исследования помогли в дальнейшем разработать метод длительного хранения и перевозки спермы.

Система оценки качества спермы по степени насыщенности ее сперматозоидами и по активности их движения также была разработана Ивановым, с некоторыми изменениями она используется до сих пор. Под руководством Ильи Иванова в 1930 году в хозяйствах СССР было искусственно осеменено более 100 тысяч животных. В настоящее время искусственное осеменение домашних животных широко применяется во всем мире.

## СТРИГУЩИЙ ЛИШАЙ (ТРИХОФИТИЯ)

Золотая именная медаль Всемирной организации интеллектуальной собственности, действующей под эгидой ООН, вручается изобретателю, чей труд и талант приносят наивысшую пользу людям. Обладателей этой медали в мире меньше, чем нобелевских лауреатов. Эту награду заслуженно получил академик РАСХН, профессор ВИЭВ Арутюн Христофорович Саркисов.

Стригущий лишай приносил колоссальные убытки хозяйствам СССР и всего мира. Им было поражено практически все поголовье сельскохозяйственных животных, многие из них из-за слишком выраженной трихофитии подвергались вынужденному убою. Причем улучшение условий содержания никак не влияло на заболеваемость — высокопородные животные, получающие сбалансированное питание и надлежащий уход, заболели наряду со всеми остальными.

Саркисов установил, что стригущий лишай вызывают не бактерии, а паразитические грибы трихофитоны, и доказал моноэтиологичность заболевания у крупного рогатого скота, т.е. что оно везде вызывается одним и тем же возбудителем. Создать вакцину привычным способом, то есть ввести ослабленную живую культуру возбудителя болезни и вызвать иммунный ответ, не получится. Исследователи всего мира сообщали о постигавших их неудачах.

Группа ученых под руководством Саркисова попробовала создать вакцину на основе вегетативной части культуры — гифах мицелия, а также на клетках бесполого размножения — алейриях, или, как их еще называют, ми-

кронидиях. После введения животному клеток мицелия иммунитет сформировать не удалось. На основе клеток бесполого размножения вакцина была разработана!

В результате 10 лет работы было создано три вакцины для специфической профилактики трихофитии: крупного рогатого скота, лошадей, пушных зверей и кроликов.

Вакцины безопасны, не вызывают осложнений и формируют прочный пожизненный иммунитет. Фармацевтические компании во всем мире приобретали лицензию на вакцину от трихофитии, изобретенную в ВИЭВ. Животноводство всего мира оказалось свободно от трихофитии.

В 1966–1970 годах, когда вакцинация не проводилась, в СССР 100% животных заболело стригущим лишаем, в 1976–1980, когда была введена обязательная поголовная вакцинация, заболевших трихофитией было уже менее 1%.

### ЛЕЙКОЗ КРС

Две инфекции потрясли мир в 20 веке — вирус иммунодефицита человека и лейкоз КРС. Эти вирусы действуют подобным образом и наносят колоссальный вред.

В настоящее время в США примерно 3/4 дойного стада коров больно лейкозом, а лучшие специалисты страны находятся только на стадии изучения вопроса. В России ситуация другая. Основная часть животных здорова. Если где-то выявляется больная лейкозом корова, она уничтожается, с контактирующими животными проводятся оздоровительные мероприятия, на все хозяйство накладывается карантин. Благополучная по лейкозу ситуация в РФ сложилась во многом благодаря работе академика РАН профессора ВИЭВ Михаила Гулюкина и других сотрудников института.

Лейкоз КРС не лечится, поэтому перед учеными ВИЭВ стояла задача разработать методы диагностики болезни и выставить мощный кордон, чтобы заболевшие животные не смогли попадать в хозяйства и заражать здоровых.

Были изучены нуклеотидные последовательности вируса, разработан способ диагностики лейкоза крупного рогатого скота методом полимеразной цепной реакции. Сейчас тест-системы для диагностики лейкоза повсеместно используются ветеринарными врачами. Специалистами ВИЭВ под руководством Михаила Гулюкина были разработаны «Правила по профилактике и борьбе с лейкозом крупного рогатого скота». Министерство юстиции РФ их утвердило и ввело в действие на территории всей страны.

Работы по изучению лейкоза КРС ведутся и в настоящее время.

### ВИБРИОЗ ЛОСОСЕВЫХ РЫБ

В ВИЭВ хорошо развито направление ихтиопатологии. Здесь создано несколько вакцин и препаратов для борьбы с опасными заболеваниями, наносящими значительный ущерб рыбоводческой отрасли. Одна из них — вакцина против вибриоза.

Вибриоз — инфекционное заболевание лососевых при выращивании в садках и бассейнах с морской и солоноватой водой. При вибриозе в органах рыбы развивается серозно-геморрагическое воспаление и дегенеративно-некротические изменения. Болезнь встречается во многих странах мира и характеризуется высокой летальностью.

В ВИЭВ разработана парентеральная вакцина против вибриоза лососевых рыб, позволяющая создавать стойкий иммунитет за счет использования адъювантов (НАФ, Montanide ISA 70, гидроокиси алюминия). Специфическая защита при одноразовой иммунизации радужной форели препаратом на основе НАФ предотвращает гибель 97% рыб, препаратом на основе ГОА — 90%, на основе ISA — 70–95%. Вакцина высоко оценена рыбоводами и нашла применение во многих хозяйствах.



### КЛАССИЧЕСКАЯ ЧУМА СВИНЕЙ

Классическая чума свиней (КЧС) — вирусная болезнь, для которой характерно быстрое распространение, высокая контагиозность и смертность среди заболевших животных. Болезнь способна наносить большой экономический ущерб, особенно в условиях промышленного свиноводства.

Кандидат биологических наук, профессор ВИЭВ Виталий Александрович Сергеев и другие ученые создали вакцину от КЧС несколько десятилетий тому назад.

Достоинством вакцины является то, что с ее помощью можно не только привить иммунитет здоровым животным, но и полностью ликвидировать болезнь в хозяйствах, не-

благополучных по КЧС. С помощью ранее созданных вакцин этого добиться не удавалось.

Вакцина содержит аттенуированный штамм «КС» вируса КЧС, по рекомендации проф. Сергеева она при необходимости может вводиться в больших дозах многократно. При профилактической вакцинации разовая доза вакцины «КС» равна 1000 ИмД50, а при ликвидации КЧС — 100 000–1 000 000 ИмД50.

Созданная практически 20 лет назад вакцина используется ветеринарными врачами по сей день.

### РПСЦ СВИНЕЙ

Одним из наиболее опасных заболеваний, которыми может быть поражено поголовье свиноводческой фермы, является репродуктивно-респираторный синдром свиней (РПСЦ). Его зачастую называют просто «синим ухом», поскольку первый признак болезни — появление синих пятен на ушах животных любых возрастов. Синдром приводит к рождению нежизнеспособного потомства у животных, а также гибели поросят. В США наибольший экономический ущерб свиноводческим комплексам наносит не АЧС, а именно РПСЦ. В РФ подобной статистики не ведется.

Болезнь появилась в конце 80-х годов сразу на двух континентах, Евразии и Северной Америке. Анализ архивных сывороток крови свиней показал, что до 80-х годов XX века этой болезни не существовало. Вирус смог удачно мутировать, преодолеть межвидовой барьер и внедриться в организм свиньи. Нет никакой гарантии, что он не мутирует еще раз и не поразит человека, в этом случае начнется эпидемия.

Вакцины от РПСЦ пока не создано, над этим работают ученые во всем мире. В России самые значительные работы в этом направлении ведутся в ВИЭВ. Группа ученых работает над созданием вакцины на основе вируса РПСЦ с оптимизированными кодонами (то есть кодоны внутри клонируемого гена изменяют путем мутагенеза *in vitro* так, чтобы аминокислотная последовательность, кодируемая этим геном, не изменялась, а эффективность трансляции кодируемой мРНК при этом увеличивалась).

Потребность в вакцине от РПСЦ настолько высока, что ее изобретатель может претендовать на Нобелевскую премию. Быть может, копилка ВИЭВ пополнится новой наградой?



### СОХРАНЕНИЕ И РАЗВИТИЕ КОЛЛЕКЦИЙ

ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН располагает уникальными коллекциями клеточных культур для проведения исследований, необходимыми как для исследования биологии клетки в культуре, вирусологии, биотехнологии, создания новых клеточных систем, обладающих уникальными свойствами, в том числе суперпродуцентов физиологически активных веществ (гормонов, ферментов, интерферонов, моноклональных антител) для животноводства и медицины, так и для производства средств профилактики, терапии и диагностики инфекционных заболеваний, мониторинга иммунного статуса.

Коллекции клеточных культур необходимы не только для целей научных исследований, но и для бионезависимости и биобезопасности страны, сохранения биоразнообразия и развития современных направлений биотехнологии.

### БИОФИЗИКА

Начало 60-х годов XX века характеризовалось внедрением в биологию физико-химических методов исследования. Особенно бурно этот процесс шел в таких науках, как цитология, вирусология и бактериология. Отражением общей тенденции развития науки через интенсивное развитие ее методологической базы было создание в ВИЭВ в 1966 году лаборатории биофизики.

Методом электронной микроскопии изучена ультраструктура и цитохимия некоторых атипичных микобактерий, БЦЖ и микобактерий туберкулеза крупного рогатого скота (Асташова К.А. с сотрудниками лаборатории по изучению туберкулеза) в определенных фазах их роста на различных питательных средах. Проведено изучение закономерностей L-трансформации микобактерий туберкулеза. Проведенные на эту тему исследования позволили институту внести значительный вклад в борьбу с перечисленными заболеваниями.

### БОЛЕЗНИ ПЧЕЛ

Лаборатория создана в 1961 году, сотрудники лаборатории за последнее время разработали высокоспецифичные экспресс-методы диагностики возбудителей вирусной, микоплазменной, бактериальной, микроспоридиальной, протозойной природы, а также арахнозов, энтомозов медоносных пчел, люцерновой пчелы-листореза, шмелей, тутового шелкопряда; методы определения в меде некоторых пестицидов и лекарственных веществ.

Рекомендованы и внедрены в практику лечебные и профилактические препараты, отдельные способы и приемы борьбы с болезнями и вредителями полезных насекомых.

В лаборатории имеется карантинная пасека, на которой проводятся научные исследования. Создан музей культур возбудителей болезней пчел и антисывороток к ним.

Сотрудники лаборатории оказывают научно-методическую и практическую помощь в организации диагностических и оздоровительных мероприятий в хозяйствах РФ.

### КЛИНИКА

Клиника организована в 2003 году. Осуществляет лечебную практику и научные исследования. Врачи проводят лечебно-диагностический прием мелких домашних животных, взаимодействуя с сетями ветеринарных лабораторий города Москвы, обобщая и накапливая статистический материал для отслеживания эпизоотической ситуации в мегаполисе. Совместно с сотрудниками лаборатории эпизоотологии пополняют базу данных геоинформационной системы по мониторингу за эпизоотологической ситуацией.

# ВЕЛЕС

Я СОЕДИНЯЮ ДВА ПУТИ!



## ПОЛНЫЙ АССОРТИМЕНТ ТОВАРОВ

для воспроизводства  
сельскохозяйственных  
животных

тел.: +7 (496) 767-67-29 +7 (926) 401-14-00 +7 (926) 145-52-50

[veles@veles-zoo.ru](mailto:veles@veles-zoo.ru)  
[meliza@inbox.ru](mailto:meliza@inbox.ru)

142143, Московская область, г.о. Подольск  
п. Быково, ул. Школьная, 7/64  
[www.veles-zoo.ru](http://www.veles-zoo.ru)

## ВОЗМОЖНО ЛИ ПОЛУЧАТЬ КАЧЕСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ, НЕ ВСПАХИВАЯ ПОЧВУ?

Сегодня пристальное внимание уделяется концепции устойчивого развития сельского хозяйства. Речь идет о способности АПК удовлетворять текущие потребности общества без ущерба для будущих поколений. В этих целях аграрное научное сообщество ведет разработку и внедрение передовых ресурсосберегающих технологий.

Земледелие в наши дни сталкивается с множеством проблем, которые несут угрозу для развития сельского хозяйства через несколько десятилетий. Большинство аграриев привыкли использовать высокочрезмерные технологии возделывания культур, причем высокая себестоимость продукции сочетается с ее невысоким качеством. Продуктивность сельхозкультур становится нестабильной, что снижает конкурентоспособность отечественных производителей на мировом рынке. Многие связывают негативные тенденции с усилением засушливости климата. Однако и сам этот феномен спровоцирован и усугубляется экологически безответственными действиями аграриев: несоблюдением научно обоснованных правил севооборотов, нерациональным использованием почвенно-климатического потенциала. В результате почвы постепенно деградируют: органические вещества интенсивно минерализуются, разрушается структура, происходит переуплотнение и опустынивание.

Технология no-till, называемая также системой нулевой обработки почвы, зародилась и развивается в рамках пермакультуры. Специфика этой современной технологии земледелия заключается в том, что почва не подвергается пахоте, а ее поверхность укрывается мульчей — специально измельченными остатками растений. Таким образом, при данном способе обработки земли не нарушается строение почвенного покрова, предотвращается водная и ветровая эрозия, обеспечивается лучшее сохранение воды.

В наши дни технология no-till набирает популярность во всем мире. Хозяйства, переходящие на эту методику, получают большую экономическую эффективность. Из общих затрат при выращивании сельскохозяйствен-

ных культур на обработку земли приходится в среднем 30–40%. К тому же при прогрессирующей деградации почв в конечном итоге оказываются невыгодными даже доходные культуры: например, подсолнечник, его посева в ряде регионов уже в 2,5 раза превышают научно обоснованный объем. Ксавье Фор, специалист по органическому земледелию без вспашки, пермакультуре и агролесоводству (Франция), в числе выгод нулевой обработки почв называет сокращение расходов на топливо, что особенно важно для европейских стран, вынужденных его импортировать. С его точки зрения, хороший фермер относится к своей земле, как к ребенку: заботится о ней круглый год, не оставляет ее без защиты. Тем самым удается избежать эрозии — главного бича урожайности. Кроме того, возделывание качественных культур улучшает и кормовую базу животных, а значит, содействует развитию животноводства.

Российский эксперт Николай Зеленский, доктор сельскохозяйственных наук, профессор ДонГАУ и создатель информационно-аналитического проекта «Аграрум», занимается технологиями прямого посева с 1978 года, накопив за это время богатый опыт результатов исследований и практических наблюдений. Ученый исследует, как снижение себестоимости производства при одновременном повышении плодородия почв может быть достигнуто за счет технологии бинарных посевов.

Когда нарушено чередование культур в севообороте, истощается почва и средняя урожайность с гектара сокращается. Если в начале XX века содержание гумуса в донских черноземах составляло 6–8%, то сейчас эта цифра колеблется в районе 3–3,5%. Почти 4,5 млн гектаров земель в Ростовской области подвержено эрозии.



Попытки исправить положение посредством удобрений и импортной техники только увеличивают затраты, делая производство нерентабельным. Некоторые же хозяйства из-за экономических сложностей вообще не вносят удобрений.

Что касается целесообразности бинарных посевов, Николай Зеленский убежден, что сочетание многолетних трав с техническими и зерновыми культурами повышает урожайность последних. Существует до 20 вариантов бинарных посевов, многолетние травы можно использовать как сопутствующую или предшествующую культуру.

По химическому составу в зерновых на одну часть азота приходится более 60 частей углерода. Это хорошо с точки зрения плодородия почвы, но микроорганизмы, минерализующие растительные остатки после уборки культур (например, пшеницы) и обработки почвы, не получают достаточно азота для выполнения своих функций. Смысл технологии бинарных посевов в том, чтобы заставить почвенную биоту работать в интересах аграриев. За исключением сахарной свеклы и картофеля все прочие культуры можно выращивать с бобовыми травами (люцерна, эспарцет, донник, вика). Благодаря бинарному компоненту, необходимому для кормления почвенной биоты, соотношение азота и углерода в почвенных остатках выравнивается (1/35–1/30), за счет чего происходит весьма быстрая минерализация. Бобовый компонент в течение всей вегетации обеспечивает питание основной выращиваемой культуре.

Мощная корневая система многолетних трав разрыхляет почву, придавая ей структурность, предотвращающую эрозию. Поэтому влага атмосферных осадков проникает далеко вглубь земли и хорошо сохраняется там. Удаётся избежать нагревания почвы, создается водно-воздушный режим, благоприятный для многих биохимических процессов. Как известно, на хорошо структурированной почве можно получать высокие урожаи до 5–6 лет. Но потом необходимо снова возделывать многолетние травы в течение 2–3 лет.

Причина, по которой система нулевой обработки почвы еще не используется массово, по мнению ее сторонников, лежит в консервативности мышления аграриев, с давних пор приученных, что пахота — неотъемлемая часть выращивания культур. Переход к инновационной системе должен быть постепенным, но важно не потерять на адаптацию слишком много времени, которое крайне дорого в условиях экологических угроз земле и климату.



# НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОГО СПОСОБА ОБРАБОТКИ ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ В УСЛОВИЯХ СУХОЙ СТЕПИ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ

## SCIENTIFIC BASIS FOR THE EFFICIENCY OF THE NEW CULTIVATION TECHNIQUE FOR FALLOW SOILS IN DRY STEPPE OF KHAKASSIA

**Еремина И.Г.**, кандидат биологических наук, научный сотрудник  
**Куткина Н.В.**, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт аграрных проблем Хакасии» (ФГБНУ «НИИАП Хакасии») 655132, Россия, Республика Хакасия, Усть-Абаканский р-н, с. Зеленое, ул. Садовая, 5 E-mail: e.i.g.231720@yandex.ru

В статье представлены экспериментальные научные исследования о преимуществе нового способа обработки залежных земель, разработанного в НИИАП Хакасии (Патент на изобретение № 2331997), по сравнению с общепринятыми традиционными способами обработки почв. Освоение постагрогенной каштановой карбонатной легкосуглинистой почвы в трехпольный севооборот (яровая пшеница – овес – суданская трава) проведено в Абаканской долиненной сухой степи Хакасии. В конце ротации севооборота определены: агротехническая, биоэнергетическая, экономическая эффективность применяемых технологий освоения залежных земель. При оценке продуктивности агроценозов выявлено, что существенная прибавка урожайности в варианте новой технологии получена по второй (овес) и третьей (суданская трава) культурам севооборота, которая была достоверно выше на 0,6 и 3,4 т/га соответственно. Зерновой эквивалент по севообороту превысил в 1,2 раза традиционный способ по типу пара. Оценка биоэнергетической эффективности показала энергетически более эффективное возделывание культур по разработанному способу: севооборот в 1,2 раза эффективнее традиционного по типу пара по накопленной в урожае энергии, по приращению валовой энергии на 38 214,7 МДж/га и наибольшему коэффициенту энергетической эффективности, который на 26,9% превышает традиционный способ. Оценка экономической эффективности возделывания пшеницы подтвердила преимущество новой технологии, где даже при невысокой урожайности повышается рентабельность на 24,6% и уровень чистого дохода на 597,2 руб./га, а себестоимость одной тонны зерна снижена на 1041,3 руб. Выявленные в опытах преимущества данной разработки позволили сформулировать обоснование для производства новой почвообрабатывающей посевной машины (Патент на изобретение № 2331996, 2008 г.). Данное изобретение относится к многооперационным агрегатам, которые могут выполнять одновременно несколько технологических операций за один проход, что позволит уменьшить затраты и время технологического цикла и тем самым снизить сроки введения залежи в оборот.

**Ключевые слова:** каштановая почва, способ обработки, урожайность, коэффициент энергетической эффективности, экономическая оценка.

### Введение

В последние годы ведется активный поиск ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур, возможность сокращения глубины и кратности обработок почвы, сохранения ее плодородия [1]. По мнению многих авторов [2–4] возделывание культур по традиционным технологиям с применением отвальной, безотвальной или комбинированной обработки почвы, промежуточных и предпосевных культиваций, приводит к росту производственных затрат и снижению экономической эффективности возделывания культуры. Переход на энергосберегающие технологии дает возмож-

**Eremina I.G.**, Candidate of Biological Sciences, Researcher  
**Kutkina N.V.**, Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher

Research Institute of Agricultural Problems of Khakassia ul. Sadovaya, Zelenoe, Ust-Abakansky district, Khakassia, Russia, 655132 E-mail: e.i.g.231720@yandex.ru

The article presents an experimental scientific research on the advantages of the new cultivation technique for fallow soils. The technique was developed in the Research Institute of Agricultural Problems of Khakassia (patent № 2331997). The tillage of postagrogenic chestnut carbonated light loamy soils in a three-course rotation (spring wheat – oat – Sudan grass) was carried out in the Abakan dry steppe of Khakassia. Agrotechnical, bioenergetics and economic efficiency of the new method were determined at the end of the crop rotation. A significant yield increase was gained in the second (oat) and third (Sudan grass) crop rotation. The increase was 0.6 and 3.4 t/ha higher, respectively. The grain equivalent in the rotation was 1.2 times higher. The developed technique also showed advantages in bioenergetic efficiency: 1.2 times more effective in the accumulation of energy in the yield, 38 214.7 MJ/ha more effective in the gaining of gross energy and 26.9% more effective in the energy efficiency. The assessment of economic efficiency of wheat cultivation confirmed the advantages of the new technique. Even with low yield the profitability increased by 24.6%, net income – by 597.2 rubles/ha, the cost of one ton of grain decreased by 1041.3 rubles. The advantages revealed the justification for producing a new soil-cultivating sowing machine (patent № 2331996, 2008). The invention belongs to multi-operative aggregates, which can perform several process operations simultaneously, thus reducing the costs and time of the technological process.

**Key words:** chestnut soil, cultivation technique, yield, energy efficiency ratio, economic evaluation.

ность уменьшить производственные расходы на 30–40%, в 1,5–2 раза сократить трудовые затраты, снизить расход ГСМ в 1,5–2 раза, повысить уровень рентабельности производства зерновой продукции [5, 6].

Для агроландшафтов степной зоны Хакасии свойственны невысокая продуктивность, широкое проявление негативных процессов (прежде всего дефляции), прогрессирующая деградация почв [7]. По агроклиматическому районированию территория Абаканской долиненной степи Усть-Абаканского района Хакасии относится к недостаточно теплому (сумма температур воздуха выше 10 °C составляет 1800–2000 °C), засушливому подрайону

(годовое количество осадков колеблется от 250 до 300 мм), гидротермический коэффициент  $<0,8$  [8].

В Хакасии большая часть пахотных угодий расположена в условиях засушливого климата, где почвы потенциально предрасположены к дефляции важнейшим критерием в оценке приемов обработки является их почвозащитная и влагосберегающая роль. Площадь используемой пашни по республике в 2017 году составила 268,6 тыс. га, за период реализации программы по вводу залежных земель (2006–2012 годы), площадь пашни приросла на 113,2 тыс. га. В настоящее время при освоении залежных земель в степной и лесостепной зонах Хакасии имеются разные подходы к их обработке и рекомендованы технологии с разной глубиной обработки почвы [9].

Существующие на сегодняшний день традиционные технологии более длительны по технологическому процессу и энергозатратны по сравнению новым способом обработки залежных земель (Патент на изобретение № 2331997, 2008 г.).

Цель исследований — изучить эффективность нового способа обработки залежных земель в трехпольном севообороте.

#### Методика

Исследования проводили в Абаканской долиненной сухой степи Хакасии на освоенной каштановой карбонатной легкосуглинистой почве. В микрополе в стационарном опыте (2014–2017 годы) испытана эффективность нового способа мелкой обработки залежных земель с мульчированием из растительных остатков залежной растительности (Патент на изобретение № 2331997, 2008 год) в сравнении с традиционными способами с отвальной вспашкой на глубину 16 см.

Новый способ включает ликвидацию установившегося растительного покрова (снятие дернины) на глубину заделки семян 5–7 см. Производится обработка посевного ложа гербицидом или стимулятором разложения органики, для уничтожения оставшихся корней в почве. Дернина измельчается и разделяется на почву и растительные остатки, отсеянная от растительных остатков почва поступает на посевное ложе с посеянными на него семенами. После этого почва уплотняется, а растительные остатки укладываются на уплотненную почву в виде мульчи.

Схема опыта предусматривала изучение трех систем основной обработки почвы: традиционная обработка почвы по типу пара с применением гербицида «Торнадо 360» (вспашка, дискование, культивация, парование почвы, предпосевная культивация, посев культуры на следующий год освоения залежи); традиционная обработка почвы без средств химизации (вспашка, дискование + КПП, посев культуры в год освоения залежи); новая технология обработки залежи (обработка почвы и высев культур в зависимости от ротационного периода традиционных технологий).

Полевые опыты закладывали по схеме рендомизированного блока в четырехкратной повторности [10]. Для посева использовали районированные сорта культур: пшеница «Кантегирская 89», овес «Ровесник», суданская трава «Туран 2». Сроки сева и уборки — оптимальные, всхожесть семян — соответствующая показателям I класса посевных стандартов.

Биоэнергетическая оценка продуктивности сельскохозяйственных культур в севообороте проведена по ме-

Таблица 1.

Динамика продуктивности сельскохозяйственных культур в трехпольном севообороте по разным способам обработки почвы, т/га (n = 4)

| Способ обработки почвы             | Урожайность                |                               |   | Всего в зерновом эквиваленте (севооборот) |
|------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|---|---|
|                                    | 2014 год<br>яровая пшеница | 2015 год<br>овес              | 2016 год<br>суданская трава,<br>(зеленая масса) |   |
| Традиционный без средств химизации | 1,06±0,1                   | 1,97±0,36<br>зерн./эkv. –1,52 | 14,0±0,40<br>зерн./эkv. –1,96                   | 4,54                                      |
| Новый                              | 1,32±0,13                  | 2,10±0,30<br>зерн./эkv. –1,68 | 14,3±0,17<br>зерн./эkv. –2,00                   | 5,00                                      |
| НСР <sub>05</sub>                  | 0,45                       | 0,87                          | 0,63  |   |
| Способ обработки почвы             | 2015 год<br>яровая пшеница | 2016 год<br>овес              | 2017 год<br>суданская трава,<br>(зеленая масса) | Всего в зерновом эквиваленте (севооборот) |
| Традиционный по типу пара          | 0,85±0,09                  | 1,50±0,06<br>зерн./эkv. –1,20 | 16,7±0,43<br>зерн./эkv. –2,34                   | 4,39                                      |
| Новый                              | 0,75±0,10                  | 2,10±0,18<br>зерн./эkv. –1,68 | 20,1±0,15<br>зерн./эkv. –2,81                   | 5,24                                      |
| НСР <sub>05</sub>                  | 0,24                       | 0,52                          | 2,01  |   |

тодике [11, 12]. Результаты экспериментальных данных обрабатывались методами вариационной и дисперсионной статистики [13]. Учет урожая проводили методом сплошной уборки учетной площади [10]. Расчет энергетической эффективности проводился расчетно-нормативным методом на основе технологических карт [14–17]. Экономическую эффективность технологий определяли по величине дохода, представляющего собой разницу в денежном выражении между стоимостью продукции (выручкой) и прямыми затратами на возделывание и уборку культур. Рассчитывали также рентабельность, показывающую окупаемость затрачиваемых в технологиях средств. Химический и физико-химический анализ почв произведен в сертифицированной лаборатории ФГБУ Станция агрохимической службы «Хакасская».

#### Результаты исследования и их обсуждение

Продуктивность севооборота является важнейшим показателем эффективности его использования. В наших исследованиях посева первой культуры севооборота — пшеницы яровой (2014–2015 года) характеризуются низкой продуктивностью, что связано с климатическими условиями этих лет (табл. 1).

Эти годы характеризуются как засушливые (сумма осадков была ниже средней многолетней на 88 и 22 мм соответственно) на фоне высокой температуры воздуха (сумма температур в этот же период была выше среднемноголетней суммы температур на 1,7 °С.). При этом в севообороте 2014–2016 годов положительная тенденция увеличения урожайности при новом способе относительно традиционного без средств химизации отмечалась только у зерновых культур, прибавка урожайности пшеницы составила 0,3 т/га, овса 0,1 т/га, разница была не доказана (НСР<sub>05</sub> = 0,45; 0,87 соответственно). Тем не менее, пересчет урожайности культур в целом по севообороту в зерновой эквивалент показал 10% превышение на варианте новой технологии.

В севообороте 2015–2017 годов преимущество нового способа в посевах яровой пшеницы не удалось выявить из-за сильного повреждения их градом, что оказало большое влияние на дальнейший рост культуры, урожайность здесь была снижена. В более благоприятные по осадкам 2016–2017 годы (превышение среднемноголетней нормы на 81 мм), получена статистически достоверная прибав-



Таблица 3.

**Эффективность возделывания пшеницы яровой по новой и традиционной технологии обработки залежных земель**

| Показатели  | Технологии              |        |              |
|---|-------------------------|--------|--------------|
|   | Традиционная (контроль) | Новая  | ± к контролю |
| Производственных затрат, руб. (в т.ч. на оплату труда, основные средства, семена и гербициды) | 4793,3                  | 3561,5 | +1231,8      |
| Всего затрат, руб.  | 5825,8                  | 4328,6 | +1497,2      |
| Производство: зерна, т  | 0,85                    | 0,75   | -0,1         |
| соломы, т   | 1,33                    | 1,30   | -0,03        |
| Всего затрат: на зерно, руб.  | 5604,4                  | 4164,1 | +1440,3      |
| на солому руб.  | 221,4                   | 164,5  |              |
| Себестоимость производства, 1 т   |                         |        |              |
| - зерна, руб.   | 6593,4                  | 5552,1 | +1041,3      |
| - соломы, руб.  | 166,5                   | 126,5  | +40,0        |
| Цена реализации зерна, руб.   | 9000,0                  | 9000,0 | 0            |
| Выручка от реализации продукции, руб.   | 7650,0                  | 6750,0 | +900,0       |
| Прибыль от реализации, руб.   | 1824,2                  | 2421,4 | +597,2       |
| Рентабельность, %   | 31,3                    | 55,9   | +24,6        |

Оценка экономической эффективности при возделывании пшеницы показала преимущество новой ресурсосберегающей технологии, где прибыль от реализации составила 2421,4 руб. (чистый доход 597,2 руб./га), что соответствует уровню рентабельности 55,9%, что на 24,6% выше, чем при использовании традиционной технологии по типу пара.

#### Выводы

Проведенные исследования показали, что новый способ обработки залежных земель в условиях сухой степи Республики Хакасия является наиболее перспективным,

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Романенко А.А. Плодородие чернозема выщелоченного деградированного и продуктивность озимой пшеницы в севообороте при различных способах обработки и системах удобрения / А.А. Романенко, В.М. Кильдюшкин, В.А. Кулик, А.Г. Солдатенко, Е.Г. Животовская // Достижения науки и техники АПК. — 2014. — № 2. — С. 8–10.
2. Романенко А.А. Эффективность различных систем основной обработки почвы под сельскохозяйственные культуры в зернопропашном севообороте / А.А. Романенко, П.П. Васюков, В.М. Кильдюшкин // Достижения науки и техники АПК. — 2011. — № 8. — С. 34–36.
3. Пыхтин И.Г. Современные проблемы применения различных систем и способов основной обработки почвы / И.Г. Пыхтин, А.В. Гостев // Достижения науки и техники АПК. — 2012. — № 1. — С. 3–6.
4. Кулинцев В.В. Экономическая эффективность технологий возделывания сельскохозяйственных культур в Ставропольском крае / В.В. Кулинцев, В.К. Дригидер, В.И. Удовыденко, В.Г. Чертов, А.А. Куценко // Земледелие. — 2013. — № 7. — С. 9–11.
5. Кирушин В.И. Экологизация земледелия и технологическая политика / В.И. Кирушин. — М.: Из-во МСХА, 2000. — 472 с.
6. Корчагин В.А. Почвозащитные и влагосберегающие технологии возделывания яровых зерновых культур в черноземной степи Среднего 121 Заволжья / В.А. Корчагин, О.И. Горянин // Аграрный вестник Юго-Востока. — 2009. — № 2. — С. 43–44.
7. Савостьянов В.К. Условия и особенности формирования агроландшафтов в степной зоне Хакасии / В.К. Савостьянов // Докл. Россельхозакадемии. — 1995. — № 4. — С. 22–25.
8. Агроклиматический справочник по Красноярскому краю и Тувинской Автономной области. — Л.: Гидрометеозидат, 1961. — 287 с.
9. Временные нормативно-технологические требования к вовлечению залежных земель в сельскохозяйственное производство Республики Хакасия: реком. / Россельхозакадемия

энергетически и экономически выгодным для производства сельскохозяйственных культур в сравнении с применяемыми традиционными технологиями.

Применение данного способа повысило урожайность культур в севообороте, обеспечило стабильное и достоверное увеличение урожайности овса по предшественнику (пшеница) и зеленой массы суданской травы по предшественнику (овес), прибавка составила 0,6 и 3,4 т/га соответственно. Зерновой эквивалент превысил в 1,2 раза традиционный способ по типу пара.

Биоэнергетическая оценка показала, что по накопленной с урожаем энергии (больше в 1,2 раза), энергоёмкости продукции (снижение затрат на 12,7%) и максимальному приращению энергии (больше на 38 214,7 МДж/га) более энергетически эффективной (Кэф — на 26,9% выше) обработкой залежных земель является новый разработанный способ.

Анализ экономической эффективности показал, что ресурсосберегающая новая технология возделывания яровой пшеницы, даже при невысокой ее урожайности, обеспечила лучшие экономические показатели в сравнении с технологией, принятой в хозяйствах: имеет более низкую себестоимость (снижение на 15,8%), более высокую рентабельность (на 24,6%), чистый доход — 597,2 руб./га. Экономические преимущества ресурсосберегающей технологии заключаются в экономии ГСМ, сокращении затрат труда, снижении риска неурожая в засушливые годы, повышении урожайности сельскохозяйственных культур.

Сиб. отд. НИИ АП Хакасии; сост.: Н.В. Кутькина, Н.В. Богданов, В.П. Савкова, Е.Я. Чебочаков. — Абакан, 2012. — 10 с.

10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. — М.: Колос, 1973. — 335 с.

11. Ерохин Ю.Н. Экономическая и биоэнергетическая оценка применения удобрений / Ю.Н. Ерохин, А.Ф. Неклюдов. — Омск: Изд-во ОмГАУ, 1994. — С. 1–41.

12. Берзин А.М. Агроэкономическая и биоэнергетическая оценка севооборотов и агротехнологий возделывания сельскохозяйственных культур: учеб. пособие / А.М. Берзин, З.И. Михайлова. — Красноярск: КрасГАУ, 2000. — 148 с.

13. Сорокин О.Д. Прикладная статистика на компьютере / О.Д. Сорокин. — Краснообск: ГУП РПО СО РАСХН, 2004. — 162 с.

14. Чебочаков, Е.Я. Интенсивная технология возделывания яровой пшеницы в Хакасской автономной области: реком. / Е.Я. Чебочаков, Г.А. Таскина, И.С. Антонов [и др.]: ВАСХНИЛ. Сиб. отд-е, Хакасская СХОС. — Абакан, 1990. — 23 с.

15. Карпенко Е.Г. Технология возделывания суданской травы на корм и семена в Хакасской автономной области: реком. / Е.Г. Карпенко; Россельхозакадемия, Сиб. отд-е, Хакасская СХОС. — Абакан, 1990. — 10 с.

16. Кадоркина В.Ф. Усовершенствованные технологии возделывания кормовых культур для различных природно-климатических зон юга Средней Сибири: реком. / В.Ф. Кадоркина, Т.П. Кызынгашева, О.М. Васильева; Российская академия сельскохозяйственных наук ГНУ НИИАП Хакасии. — Абакан, 2014. — 38 с.

17. Нормативно-справочные материалы по планированию механизированных работ в сельскохозяйственном производстве: сборник. — М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. — 316 с.

18. Кузнецов Ю.Г. Биоэнергетическая оценка эффективности севооборотов различных типов в условиях сухостепной зоны / Ю.Г. Кузнецов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2014. — № 4 (48). — С. 13–16.

**REFERENCES**

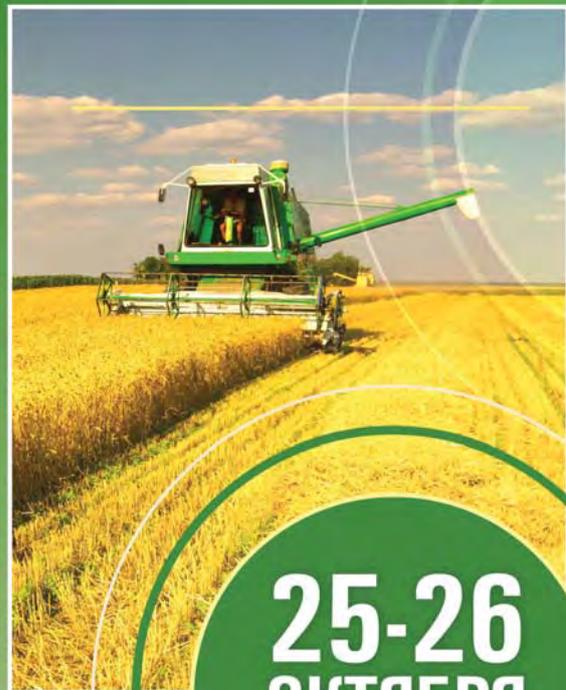
1. Romanenko A.A. The fertility of the leached degraded chernozem and the productivity of winter wheat in crop rotation under different treatment methods and fertilizer systems / A.A. Romanenko, V.M. Kildyushkin, V.A. Kulik, A.G. Soldatenko, E.G. Zhivotovskaya // Achievements of science and technology of the agro-industrial complex. 2014. № 2. P. 8–10.
2. Romanenko A.A. Efficiency of various systems of basic soil cultivation for agricultural crops in graingrowing crop rotation / A.A. Romanenko, P.P. Vasyukov, V.M. Kildyushkin // Achievements of science and technology of agroindustrial complex. 2011. № 8. P. 34–36.
3. Pykhtin I.G. Modern problems of application of various systems and methods of basic tillage of soil / I.G. Pykhtin, A.V. Gostev // Achievements of science and technology of agroindustrial complex. 2012. № 1. P. 3–6.
4. Kulintsev V.V. Economic efficiency of technologies for cultivating agricultural crops in the Stavropol Territory / V.V. Kulintsev, V.K. Dridiger, V.I. Udovidchenko, V.G. Chertov, A.A. Kutsenko // Agriculture. 2013. № 7. P. 9–11.
5. Kiryushin, V.I. Ecologization of agriculture and technology policy / V.I. Kiryushin. M.: MAAA, 2000. 472 p.
6. Korchagin V.A. Soilprotective and moisturesaving technologies for cultivation of spring grain crops in the chernozem steppe of the Middle 121 Zavolzhie / V.A. Korchagin, O.I. Gorannin // Agrarian Newsletter of the Southeast. 2009. № 2. P. 43–44.
7. Savostyanov V.K. Conditions and features of the formation of agrolandscapes in the steppe zone of Khakassia / V.K. Savostyanov // Dokl. Rosselkhozakademii. 1995. № 4. P. 22–25.
8. Agroclimatic reference book on the Krasnoyarsk Territory and the Tuva Autonomous Oblast. L.: Gidrometeoizdat, 1961. 287 p.
9. Temporary regulatory and technological requirements for the involvement of fallow land in the agricultural production of the Republic of Khakassia: recomm. / Roselkhozakademiy Sib.

- ord. Research Institute of AP of Khakassia; sost.: N.V. Kut'kina, N.V. Bogdanov, V.P. Savkova, E.Ya. Chebochakov. Abakan, 2012. 10 p.
10. Dospikhov B. A. Methodology of field experience / B.A. Dospikhov. M.: Kolos, 1973. 335 p.
11. Erokhin Yu.N. Economic and bioenergy assessment of the application of fertilizers / Yu.N. Erokhin, A.F. Neklyudov. Omsk: OMGU, 1994. P. 1–41.
12. Berzin A.M. Agroecological and bioenergetic assessment of crop rotations and agrotechnologies of crop cultivation: Textbook / A.M. Berzin, Z.I. Mikhailova. Kras-noyarsk: KrasnGAAU, 2000. 148 pp.
13. Sorokin O.D. Applied statistics on the computer / O.D. Sorokin. Krasnoobsk: State Unitary Enterprise of the Russian Academy of Science, 2004. 162 p.
14. Chebochakov E.Ya. Intensive technology of spring wheat cultivation in the Khakass Autonomous Region: recomm. / E.Ya. Chebochakov, G.A. Taskina, I.S. Antonov [et al.]; VASHNIL. Sib. Otd-e. Abakan, 1990. 23 p.
15. Karpenko E.G. Technology of cultivating Sudan grass for fodder and seeds in the Khakas autonomous region: recomm. / E.G. Karpenko; Rosselkhozakademiy, Sib. otd-e. Abakan, 1990. 10 p.
16. Kadorkina V.F. Improved technologies of cultivation of forage crops for various natural and climatic zones of the south of Central Siberia: recomm. / VF Kadorkina, T.P. Kyzngasheva, O.M. Vasilyeva; Russian Academy of Agricultural Sciences. Abakan, 2014. 38 p.
17. Normative and reference materials on the planning of mechanized works in agricultural production: a collection. M.: FGUN "Rosinformagrotekh", 2008. 316 p.
18. Kuznetsov Yu.G. Bioenergetic assessment of the effectiveness of crop rotations of various types in the drysteppe zone / Yu.G. Kuznetsov // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2014. №. 4 (48). P. 13–16.

32 Всероссийская специализированная выставка

# Волгоград АГРО 2018

- СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ТЕХНИКА
- КОМПЛЕКТУЮЩИЕ И ЗАПЧАСТИ РТИ для сельского хозяйства
- СИСТЕМЫ ОРОШЕНИЯ • СЕМЕНОВОДСТВО
- УДОБРЕНИЯ, СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ
- ОБОРУДОВАНИЕ для животноводства
- ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
- СТРОИТЕЛЬСТВО для АПК



**25-26  
ОКТАБРЯ**  
**ВОЛГОГРАД  
ЭКСПОЦЕНТР**

Организатор



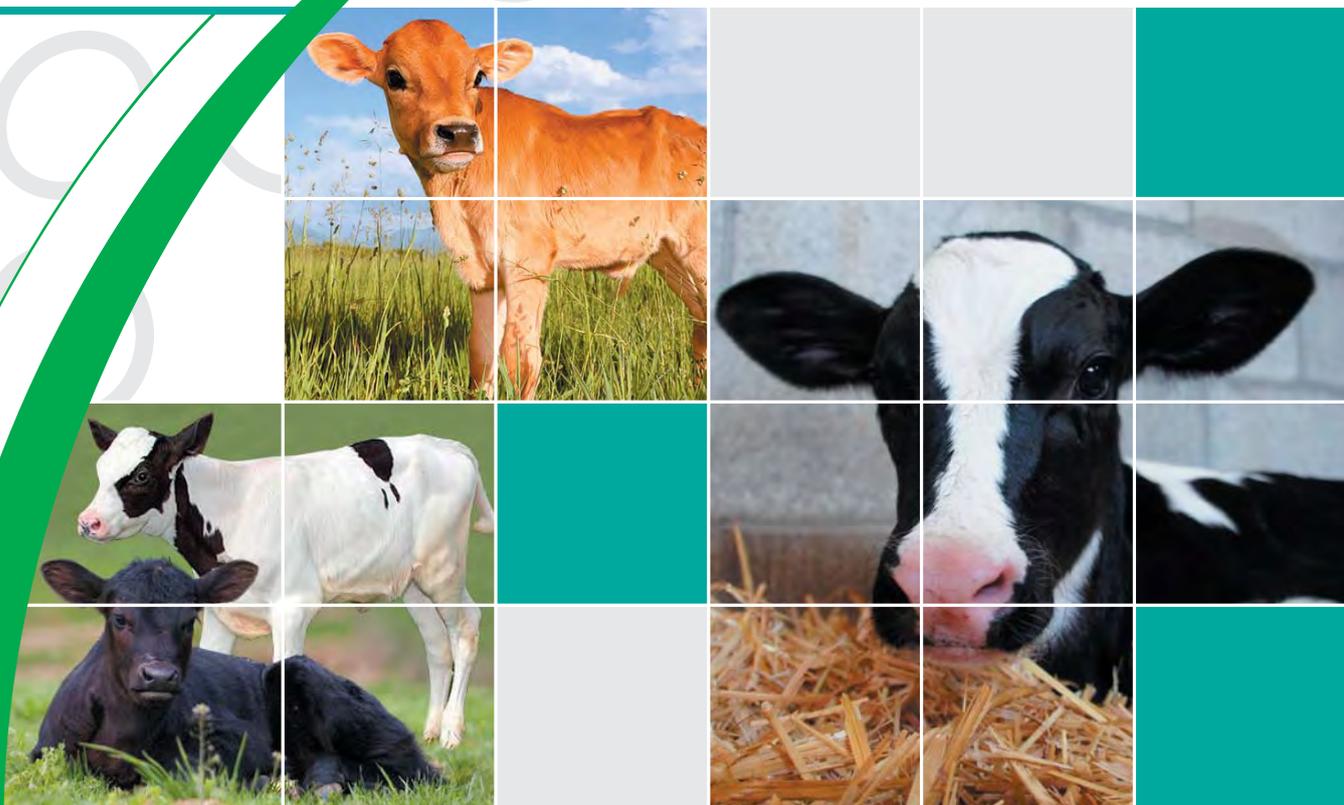
**(8442) 93-43-02**

info@volgogradexpo.ru  
www.volgogradexpo.ru

# Парофор® 70

Паромомицина сульфат

Эталонный препарат для лечения  
неонатальной диареи телят



Препарат выбора  
при криптоспориidioзе телят



Антипротозойное  
и антибактериальное действие



Водорастворимые гранулы



Удобное и точное дозирование

# СЕКРЕТ УСПЕХА КОМПАНИИ «САД-ГИГАНТ»



Интенсивное садоводство — одна из самых доходных отраслей агробизнеса. Если производитель зерна с 1 га земли в среднем получает 53 500 руб., то производитель плодов в интенсивном саду — 627 000 руб. (данные за 2017 год по Краснодарскому краю). Не удивительно, что в последнее время интенсивных садов в стране закладывается все больше и больше.

Лидером отрасли уже долгое время является предприятие с юга России с говорящим названием «Сад-Гигант». О тонкостях выращивания яблок в суперинтенсивном саду мы поговорили с заместителем директора по технологии производства и инновациям ОАО «Сад-Гигант» Алексеем Александровичем Соломахиным.

**Компания одной из первых начала выращивать сады по суперинтенсивной технологии. В чем ее преимущество?**



Преимущества много: повышение валового сбора, улучшение качества плодовой продукции, удешевление ряда технологических процессов. Обычных садов, когда яблони растут сами по себе и поливаются только дождем, в промышленном садоводстве уже не осталось. Все сады или интенсивные, или суперинтенсивные. Наши сады суперинтенсивные. У нас яблони специально выведенных сортов на слаборослых подвоях, деревья посажены плотно, используется капельный полив. Слаборослый подвой очень удобен — яблоко висит на свету и хорошо окрашивается. Сборщикам удобно собирать яблоки, а сборка — одна из самых затратных статей расходов садоводов, обрезать низкие деревья тоже удобнее, чем высокие.

**Яблоко из суперинтенсивного сада лучше по качеству, чем яблоко с обычной яблони?**



Да. У высокой яблони много плодов висит внутри кроны, они получают мало солнечной энергии, поэтому в них мало антиоксидантов и витамина С, слабые вкусовые качества. В наших садах яблони невысокие, все яблоки висят на солнце. Под действием света в плодах образуется много антиоксидантов — фенольных соединений циановой группы. Такие яблоки имеют более высокую питательную ценность, насыщенный вкус. Наши яблоки легко распознать по окраске. Чем больше плод по-

лучает солнечной энергии, тем ярче у него окраска и тем больше в нем антиоксидантов.

**Сад по суперинтенсивной технологии дает хороший урожай при низких затратах энергоресурсов и удобрений. Какие капиталовложения необходимы для закладки сада и как быстро они окупятся?**



Если нет вообще никакой инфраструктуры (тракторного парка, защитных лесных полос, насосной станции, холодильников) и все нужно делать с нуля, тогда цена закладки такого сада 3,5–4 млн руб. за гектар. Через пять-семь лет сад себя полностью окупит.

**Какова продолжительность жизни яблонь в суперинтенсивном саду?**



В суперинтенсивном — от 17 до 20 лет. В полунинтенсивном деревья могут плодоносить до 30 лет. В промышленное плодоношение яблони вступают на 5-й год. Сад — долгосрочный проект, который приносит предприятию прибыль не один год.

**В суперинтенсивном саду важно точно соблюдать технологию возделывания и тщательно следить за состоянием почвы и растений. Какие показатели необходимо особенно тщательно контролировать?**



Да, нужно знать и постоянно анализировать очень многое — почву, листву, плоды. В нашем хозяйстве есть несколько лабораторий. Почву мы достаточ-



но часто анализируем самостоятельно, раз в три года заказываем полное агрохимобследование всего сада. В конце года мы составляем почвенные карты по каждому участку сада, куда вносим макро-, микроэлементы, другие необходимые данные. В листьях анализируется количество углекислого газа, флюоресценция хлорофилла и так далее. В овощехранилище измеряем количество этилена, общий состав атмосферы, степень зрелости плодов. У нас очень хорошее овощехранилище с немецким оборудованием, фрукты хранятся без окислителей, то есть в бескислородной среде. Но мало просто построить овощехранилище. Нужно снимать фрукты нужной степени зрелости, знать, насколько понижать температуру. Если допустить ошибку в расчетах, у яблок, например, может побуреть мякоть. Можно несколько тысяч тонн потерять, а это огромные деньги.

**При закладке интенсивного сада используются яблоны на слаборослых подвоях. Чаше всего такие деревья плохо переносят мороз. Означает ли это, что на севере невозможно возделывать сады по суперинтенсивной технологии?**



Существует районирование, то есть новые сорта выводятся под климатические условия конкретного региона. Благодаря этому интенсивные сады можно возделывать не только на юге, но и в средней полосе России. За границей много суперинтенсивных садов в Норвегии. Север, конечно, намного меньше подходит для интенсивного садоводства.

**Расскажите о научной работе сотрудников компании «Сад-Гигант». Основная их работа — это выведение новых сортов? На каждой выставке «Золотая осень» вы представляете новые сорта яблок.**



Мы ежегодно выводим новые сорта, которые используются на всей территории РФ. Но хороший сорт — это только часть успеха. Нужно уметь обрезать дерево, нормировать урожай, знать, как обрабатывать, как удобрять, как поливать. Мы постоянно работаем над совершенствованием технологии выращивания. Например, сейчас внедряем технологию плодовых стен. Благодаря механизации обрезки и нормированию урожая мы можем достичь существенной экономии средств и исключить негативное влияние человеческого фактора на продуктивность сада.

Своим опытом мы охотно делимся. Мы члены российско-немецкой научной группы по садоводству. Наши специалисты посещают конференции, делятся научными



и производственными наработками. Мы испытываем новые удобрения, новые технологии, удачные решения вводим в практику.

**Вы поставляете яблоки даже космонавтам. Какие отзывы с МКС, какие сорта космонавтам особенно нравятся?**



Отзывы космонавтов положительные, наши яблоки им очень нравятся. Шлем мы два вида — зеленые и красные. Зеленые — это только Симиренко, красные — разные сорта. В космос отправляют только самые лучшие, самые качественные продукты, и перед отправкой на орбиту наши яблоки проверяют по многим параметрам. Нареканий нет, все в порядке.

**Что отличает «Сад-Гигант» от других предприятий?**



У нас флагманское предприятие. В следующем году празднуем 90 лет со дня создания компании. И все это время мы внедряли передовые научные разработки. Нас знают и в России, и за рубежом. Знаменит «Сад-Гигант» прежде всего людьми — грамотными, преданными своему делу. Также уникальны применяемые нами передовые технологии. Люди и современные научные разработки — вот секрет нашего успеха.



# НАУКА НА СТРАЖЕ УРОЖАЯ



**ЛИГНО  
ГУМАТ**  
КОНЦЕНТРИРОВАННЫЙ  
ГУМИНОВЫЙ ПРЕПАРАТ

Подходит к концу горячая пора для аграриев. В одних регионах заканчивается уборочная, а в других сев озимых культур. И у земледельцев остается время на то, чтобы провести работу над собственными агротехническими ошибками... и не только. Дело в том, что в условиях меняющегося климата все сложнее спрогнозировать, какие сюрпризы преподнесет «небесная канцелярия». К счастью, современное растениеводство располагает эффективными инструментами, позволяющими реализовать генетический потенциал сортов и гибридов даже в стрессовых условиях.

## НОРМАТ: ПРОТИВ СТРЕССА — ЗА УРОЖАЙ

Российская наука шагает в ногу со временем. Она учитывает потребности сельхозтоваропроизводителей в эффективных препаратах, способных поддержать посевы в период стресса. И в 2016 году российская компания «ЛИГНОГУМАТ» выпустила на рынок свой новый продукт НОРМАТ. Это адаптоген, позволяющий свести к минимуму последствия от всевозможных стрессов.

В состав НОРМАТ входят биологически активные вещества. В данном списке — калийные соли гуминовых кислот, а также комплекс органических веществ растительного происхождения. Речь идет о янтарной, фумаровой, фульвовой, малеиновой и других кислотах. В совокупности эти «ингредиенты» дополняют и усиливают действие друг друга по принципу синергии. Как результат — использование НОРМАТ способствует активизации обменных процессов в клетках растений, а также повышает их адаптивность к различным природно-климатическим условиям.

Кроме того, что НОРМАТ рекомендован к применению при обработке семян перед посевом, необходимо ис-

пользовать его и для устранения гербицидного стресса. Это очень важно, ведь даже без визуальных признаков повреждения листового аппарата растения «тормозятся» в развитии, а их физико-биологические процессы замедляются. В результате посевы могут провалиться в «гербицидную яму» на две, а то и на три недели.

Действие фунгицидов и инсектицидов на культурные растения не так вредоносно, но и оно вносит свою лепту в снижение генетического потенциала растений. И на выходе сельхозтоваропроизводители получают падение урожайности зерновых культур до 30%, а вместе с этим — и снижение рентабельности растениеводства.

Но, работая в растениеводстве, без химобработок не обойтись. Так как же вырваться из замкнутого круга?.. Для этого необходимо использовать препарат НОРМАТ. Обладая свойствами антистрессанта, он мобилизует иммунитет растений и позволяет им выбраться из «гербицидной ямы» в рекордно короткие сроки. В этом случае о существенных потерях урожая не может быть и речи.

## АРГОЛАН: РОСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ ТЕПЕРЬ ПОД КОНТРОЛЕМ

В свете реализации программы импортозамещения, овощеводство становится приоритетной сельскохозяйственной отраслью. Качественная овощная продукция, характеризующаяся отличным товарным видом и высокой лежкостью, — то, к чему необходимо стремиться российским аграриям.

Однако в данной отрасли существует масса технологических нюансов, напрямую влияющих на объемы и качество выращиваемой продукции. Так, успешное развитие овощных культур во многом зависит от укоренения их рассады. Плохо укоренившиеся растения медленно растут и дают слишком низкий урожай. Кроме того, негативное воздействие на овощные культуры оказывают неблагоприятные погодные условия (если речь идет об открытом грунте), и все тот же пестицидный стресс.

Усилить стрессоустойчивость овощных культур поможет адаптоген НОРМАТ, о котором мы рассказывали выше. Но это — еще не все, что компания «ЛИГНОГУМАТ» может предложить отечественным овощеводам.

Как известно, перед сельхозтоваропроизводителями стоит еще одна важная задача: получать высококачественную продукцию в определенные сроки. Это необхо-



димо для создания в хозяйствах непрерывного овощного «конвейера», а также для обеспечения стабильных поставок продукции на рынок. Достичь данной цели поможет еще одна новинка от компании «ЛИГНОГУМАТ»: высокоактивный стимулятор роста АРГОЛАН. В его состав входят калийные соли фульвовых и гуминовых кислот, а также активный компонент микробного происхождения. Отдельно отметим особую препаративную форму АРГОЛАНа — коллоидный водный раствор. Благодаря ей действующие вещества проникают в клетки растений в рекордно короткие сроки, что объясняет максимальную эффективность препарата.

А теперь — немного о механизме действия данного стимулятора роста. Действующие вещества АРГОЛАН способствуют ускорению деления клеток, увеличению содержания в них хлорофилла, накоплению сахаров и пластических веществ и интенсификации процессов фотосинтеза. Все это в комплексе стимулирует развитие корневой системы и листового аппарата растений.

Доказано, что использование АРГОЛАН приводит к активизации ростовых процессов, сокращению периода вегетации и улучшению качества сельхозпродукции. Таким образом, «зеленый конвейер» работает с максимальной эффективностью, обеспечивая высокую рентабельность овощеводства.

#### КАЧЕСТВО, ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ДОСТУПНОСТЬ

Новые препараты, которые предлагает компания «ЛИГНОГУМАТ», произведены на отечественных пло-

щадках с помощью самого современного оборудования. Гуминовая основа синтезируется из жидкого лигнина, который получают из протоплазмы сосен, произрастающих в лесах Карелии. Уникальная технология переработки жидкого лигнина обеспечивает максимальное содержание фульвовых кислот в конечных продуктах. Как следствие — в распоряжение земледельцев попадают высококачественные, безбалластные, полностью растворимые препараты для растениеводства.

Каждая партия препаратов, выпускаемых компанией «ЛИГНОГУМАТ», проходит контроль качества на разных этапах производства. В том числе, их биологическую активность проверяют в лабораторных условиях путем проращивания семян редиса в термостате.

Таким образом, вся продукция отличается высочайшим качеством и эффективностью. Это проверено как в полевых опытах, так и на производственных посевах предприятий, расположенных в разных уголках нашей страны и за ее пределами. В данном списке — как небольшие крестьянские хозяйства, так и крупные агрохолдинги. Характерно, что НОРМАТ, АРГОЛАН и другие продукты из гуминовой линейки отлично вписываются в любую из известных технологий. А их доступная цена позволяет вписать препараты практически в любой (даже весьма скромный) бюджет.

#### НОРМАТ И АРГОЛАН: НАУКА НА СТРАЖЕ УРОЖАЯ!

## НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

### Мираторг расширяет направления производства

Агрохолдинг «Мираторга» приступил к реализации крупного проекта в области растениеводства и переработки овощей. В феврале 2018 года компания подписала инвестиционное соглашение с администрацией Тульской области и начала высевать в регионе озимый чеснок. При высадке применяется опыт европейских растениеводов в обработке почвы и подготовке посадочного материала. Первый урожай планируется получить в июле 2019 года. Посевами занято более 200 га. Чеснок будет использоваться как сырье на производстве готовых блюд и супов, кроме того, его отправят на продажу клиентам и в фирменную розничную сеть.

Также в рамках овощного проекта «Мираторг» будет растить картофель, лук, столовую свеклу и морковь. Предполагается построить завод для переработки, хранения и фасовки готовой овощной продукции.



### В Красноярском крае обсудили проблемы аграрного сектора

В Красноярске состоялось ежегодное совещание руководителей краевых учреждений ветеринарии. Были подведены промежуточные итоги работы. Министр сельского хозяйства и торговли Красноярского края Леонид Шорохов оценил эпизоотическую обстановку на территории региона как благополучно стабильную. В этом ключе важна материальная бюджетная поддержка, оказываемая аграриям.

В списке актуальных задач для сельского хозяйства края оздоровление хозяйств от лейкоза, увеличение количества коров в ЛПХ, идентификация животных, повышение зоосанитарного статуса свиноводческих предприятий, укрепление их биологической защищенности, профилактика бешенства диких плотоядных животных.

### Россельхознадзор разрешил ввоз шведской продукции птицеводства

По решению Россельхознадзора, с 18 сентября разрешен ввоз яиц и птицы из Швеции в связи с улучшением эпизоотической обстановки по низкопатогенному птичьему гриппу на территории страны.

Ранее были наложены временные ограничения на импорт в Российскую Федерацию продуктов птицеводства из ряда стран ЕС. Под эмбарго, которое начало действовать 8 февраля, попадало 15 стран, где были обнаружены вспышки птичьего гриппа.

# ЛИГНОГУМАТ®

концентрированные гуминовые препараты



ЛИГНО  
ГУМАТ  
КОНЦЕНТРИРОВАННЫЙ  
ГУМИНОВЫЙ ПРЕПАРАТ

• г. Санкт-Петербург  
Малоохтинский пр., 61А  
+7 (812) 600-46-01

• г. Москва,  
г. Красногорск,  
+7 (495) 789-65-16

г. Волгоград  
“ВолжскпромхимАгро”  
+7 (8443) 25-09-32

г. Волгоград, г. Воронеж  
“Агро-Альянс”  
+7 (84476) 33-645  
+7 (905) 063-13-30

г. Ставрополь  
“Агро-Н Консалтинг”  
+7 (8652) 56-17-78

г. Ростов-на-Дону  
“Лигногумат-Ростов”  
+7 (918) 252-53-83  
+7 (928) 140-60-19

г. Краснодар  
ИП Луценко  
+7 (918) 991-84-00  
+7 (988) 244-06-06

г. Саратов  
“Сельхозхимия”  
+7 (8452) 64-48-10  
+7 (927) 224-62-43

г. Ростов-на-Дону  
“Урал-Дон-Агросервис”  
+7 (863) 299-95-09  
+7 (863) 240-78-69

г. Краснодар  
“Гумат”  
+7 (861) 299-99-05  
+7 (861) 257-76-00

[lignohumate.ru](http://lignohumate.ru)

ООО «ЛИГНОГУМАТ»

# ОСНОВЫ РАСТИТЕЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ПО ОПТИМИЗАЦИИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ КУЛЬТУР ЗЕРНОСВЕКЛОВИЧНОГО СЕВООБОРОТА

## PLANT DIAGNOSTICS TO OPTIMIZE MINERAL NUTRITION IN CROP ROTATION WITH SUGAR BEETS AND GRAINS

**Тютюнов С.И.**, доктор с.-х. наук, директор  
**Никитин В.В.**, доктор с.-х. наук, главный научный сотрудник  
**Соловichenko В.Д.**, доктор с.-х. наук, заведующий лабораторией  
**Карабутов А.П.**, кандидат с.-х. наук, научный сотрудник

ФГБНУ «Белгородский федеральный аграрный научный центр  
 Российской академии наук»  
 Россия, г. Белгород, ул. Октябрьская, д. 58  
 E-mail: Valentin\_1937@list.ru, laboratoria.plodorodya@yandex.ru,  
 karabut.ap@mail.ru

Приведены результаты длительных полевых опытов по двум ротациям в пятипольных севооборотах с пятикратной повторностью в пространстве. Величина урожая свеклы сахарной очень тесно коррелирует с содержанием общего азота и фосфора в листьях и корнеплодах во все сроки отбора растительных образцов, по калию же, накопленному в листовом аппарате, положительная корреляция имеет место лишь в первые две недели роста, тогда как по корнеплодам прямая связь между урожаем и наличием калия сохраняется в течение всей вегетации. Для свеклы сахарной содержание азота в листьях при колебании урожая корнеплодов в пределах 10–50 т/га составляет во время образования 2–3 пар настоящих листьев 3,0–4,7%, в смыкании растений в рядках — 2,8–4,4%, при смыкании междурядий — 2,3–3,8%. Содержание фосфора с течением времени снижается более заметно, содержание валового калия коррелирует отрицательно с урожаем при смыкании листьев в рядках и междурядьях. По другим культурам зерносвекловичного севооборота азот и фосфор положительно коррелируют с урожаем во все сроки проведения наблюдений, а по калию наименьший коэффициент корреляции у зерновых культур, в частности, пшеницы озимой. Экспериментальный материал, полученный за много лет, позволяет рассчитать содержание валовых форм азота, фосфора и калия в растительной массе при разных уровнях урожая в широком диапазоне. Используя результаты приведенных таблиц и региональные нормативы затрат минеральных удобрений на единицу прибавочной продукции, можно и нужно рассчитывать дозы вегетационных подкормок минеральными удобрениями ведущих культур севооборота.

**Ключевые слова:** растительная диагностика, валовый азот, валовый фосфор, валовый калий, листья, корнеплоды, уборка, коэффициент корреляции, плановый урожай.

### Введение

Обзор литературы по данной проблеме показывает, что методические подходы и алгоритм расчетов практически во всех почвенно-климатических зонах Российской Федерации одинаковы, а вот опорные критерии (коэффициенты использования питательных веществ почвы и удобрений, нормативы выноса питательных веществ на единицу продукции, нормативы питательных веществ на прибавку урожая, глубины отбора образцов почвы и сроки, методики определения подвижных питательных элементов в почвах) различаются довольно существенно [1–4]. Отсюда и шкалы обеспеченности культур основных макрорезидентами носят сугубо региональный характер, что является императивом решения этой важной проблемы для каждого конкретного региона на местном ценотическом материале.

Наиболее актуальной и сложной составной частью составления системы удобрения в севообороте является выбор доз и соотношений значимых микро- и макроэлементов, регламентирующий оптимальный уровень питания

**Tyutyunov S.I.**, Doctor of Agricultural Sciences  
**Nikitin V.V.**, Doctor of Agricultural Sciences  
**Solovichenko V.D.**, Doctor of Agricultural Sciences  
**Karabutov A.P.**, Candidate of Agricultural Sciences

“Belgorod Federal agricultural research Centre, Russian Academy of Sciences”  
 ul. Oktyabrskaya 58, Belgorod, Russia

*The article presents the results of a long-term field experiment. The experiment was conducted on two rotations in a five-course rotation. The experiment was performed in quintuplicate. Sugar beet yield was closely correlated with the content of total nitrogen and phosphorus in leaves and roots during in periods. However, the positive correlation with the content of potassium accumulated in the leaves was detected only in the first two weeks of growth, and in the roots — during the whole vegetation period. The content of nitrogen in the leaves of sugar beets (harvest fluctuation of 10–50 t/ha) was 3.0–4.7% during the formation of 2–3 pairs of real leaves, 2.8–4.4% during closing of crops, 2.3–3.8% during closing of row spacing. The content of phosphorus decreased more evident, the content of total potassium negatively correlated with the yield during closing of crop and row spacing. The other crops in the rotation showed a positive correlation of nitrogen and phosphorus with the yield during all periods. The lowest correlation coefficient was detected between potassium and cereals, in particular, winter wheat. Due to the data obtained over many years of the research, it is possible to calculate the content of total nitrogen, phosphorus and potassium at different yield levels. Using the results obtained, it is necessary to calculate doses of mineral nutrition.*

**Key words:** plant diagnostics, total nitrogen, total phosphorus, total potassium, leaves, roots, harvesting, correlation coefficient, conventional yield.

растений в течение всего вегетационного периода. Существует много методов по расчету доз удобрений под все сельскохозяйственные культуры с учетом планового урожая и содержания усвояемых элементов питания в почве.

Однако эти методы, в основе которых лежит разовое определение запасов питательных веществ, как правило, в пахотном горизонте, несут в себе определенные, иногда довольно существенные, недостатки. Почва представляет собой сложный живой гетерогенный организм, поведение которого жестко детерминируется складывающимися погодными условиями. Температурный и водно-воздушный режимы оказывают существенное влияние на направленность и интенсивность химических реакций, происходящих в почвенном растворе и почвенно-поглощающем комплексе (ППК) прямым путем и опосредованно — через почвенную биоту. В силу этого для объективного представления режима обеспеченности растений питанием необходим оперативно-диагностический контроль путем взятия растительных образцов в критические фазы роста и развития и их анализа на основные элементы питания.

### Методика

Рассматривая проблему определения уровня обеспеченности растений элементами питания за счет почвенных запасов и необходимости применения минеральных удобрений, можно отметить два направления. В основу первого направления положены результаты полевых агрохимических опытов, полученные по схеме с вариантами на типичных почвах. Второе направление предусматривает химические и физиолого-биологические анализы почв и растений в методах почвенной и растительной диагностики.

Совокупность этих методов представляет собой комплексный подход к диагностике питания растений, который позволяет: контролировать и создавать оптимальные условия питания, проверять действие удобрений при основном внесении, определять время, состав и дозы подкормок, обнаруживать абсолютный и относительный недостаток питательных веществ до того, как на листьях растений проявятся симптомы голодания, разрабатывать гибкую систему удобрения сельскохозяйственных культур для получения запрограммированных в количественном и качественном отношении урожаев.

### Результаты

Приступая к изучению этой проблемы, необходимо установить зависимость между наличием ведущих макроэлементов в растениях по основным фазам развития, совпадающим по времени с критическими периодами их роста и развития или с периодами максимального потребления питательных веществ.

Урожай сахарной свеклы очень тесно коррелирует с содержанием общего азота и фосфора в листьях и корнеплодах во все сроки отбора образцов, начиная с момента образования 2–3-х пар настоящих листьев и до технической спелости корнеплодов (табл. 1).

По калию, накопленному в листовом аппарате, положительная корреляция имеет место лишь в первые две недели роста, тогда как по корнеплодам прямая связь между урожаем и наличием калия сохраняется в течение всей вегетации.

Используя экспериментальный массив двух ротаций севооборота, методом корреляционно-регрессионного анализа рассчитывается содержание общих форм азота, фосфора и калия для культур, удобряемых в стационарном опыте минеральными удобрениями, соответствующими различным уровням урожая основной продукции. В качестве примера приводятся две ведущие культуры зерносвекловичного севооборота — свекла сахарная и пшеница озимая.

Для свеклы сахарной содержание азота в листьях при колебании урожая корнеплодов в пределах 10–50 т/га составляет во время образования 2–3-х пар настоящих листьев 3,0–4,7%, в смыкании растений в рядках — 2,8–4,4%, при смыкании междурядий — 2,3–3,8% (табл. 2). Содержание фосфора снижается с течением времени более заметно, чем азота, и интервалы колебаний по различным уровням урожая составляют в первый срок наблюдения 0,31–0,59%, во второй — 0,24–0,48%, в тре-

Таблица 1.

Корреляция между урожаем и содержанием NPK в растениях свеклы сахарной

| 2–3 пары наст. листьев | Листья            |                        |        | Корнеплоды        |                        |        |
|------------------------|-------------------|------------------------|--------|-------------------|------------------------|--------|
|                        | смыкание в рядках | смыкание в междурядьях | уборка | смыкание в рядках | смыкание в междурядьях | уборка |
| N                      |                   |                        |        |                   |                        |        |
| 0,96                   | 0,99              | 0,99                   | 0,91   | 0,99              | 0,99                   | 0,87   |
| P                      |                   |                        |        |                   |                        |        |
| 0,98                   | 0,99              | 0,99                   | 0,93   | 0,99              | 0,97                   | 0,90   |
| K                      |                   |                        |        |                   |                        |        |
| 0,67                   | -0,92             | -0,99                  | -0,98  | 0,99              | 0,90                   | 0,66   |

Таблица 2.

Планный урожай корнеплодов и содержание NPK в растениях свеклы сахарной

| Урожай, т/га | 2–3 пары наст. листьев, % |           |         | Смыкание в рядках, % |           |         | Смыкание в междурядьях, % |           |         |
|--------------|---------------------------|-----------|---------|----------------------|-----------|---------|---------------------------|-----------|---------|
|              | N                         | P         | K       | N                    | P         | K       | N                         | P         | K       |
| < 10         | < 3,0                     | < 0,31    | < 3,3   | < 2,8                | < 0,24    | < 1,8   | < 2,3                     | < 0,21    | < 1,4   |
| 10–20        | 3,0–3,8                   | 0,31–0,41 | 3,3–4,1 | 2,8–3,5              | 0,24–0,33 | 1,8–2,3 | 2,3–2,9                   | 0,21–0,28 | 1,4–1,8 |
| 20–30        | 3,9–4,2                   | 0,42–0,49 | 4,2–4,4 | 3,6–4,0              | 0,34–0,39 | 2,4–2,6 | 3,0–3,4                   | 0,29–0,34 | 1,9–2,0 |
| 30–40        | 4,3–4,5                   | 0,50–0,54 | 4,5–4,6 | 4,1–4,2              | 0,40–0,44 | 2,7–2,8 | 3,5–3,6                   | 0,35–0,39 | 2,1–2,2 |
| 40–50        | 4,6–4,7                   | 0,55–0,59 | 4,7–4,8 | 4,3–4,4              | 0,45–0,48 | 2,8–2,9 | 3,7–3,8                   | 0,40–0,43 | 2,2–2,3 |
| > 50         | > 4,7                     | > 0,59    | > 4,8   | > 4,4                | > 0,48    | > 2,9   | > 3,8                     | > 0,43    | > 2,3   |

тий — 0,21–0,43%. Содержание валового калия в листьях в первый срок определения находится на уровне азота. Во время смыкания растений в рядках и междурядьях при статистической обработке использовали корнеплоды, так как калий листового аппарата коррелирует с урожаем отрицательно и не может быть использован в диагностических целях. Необходимо отметить меньший сдвиг по содержанию калия в растениях в связи с изменением уровня урожая по сравнению с азотом и фосфором. Это хорошо согласуется и с индексами обеспеченности почвы обменными формами калия.

Общей закономерностью для всех элементов питания является наиболее заметное изменение их концентрации при низких уровнях урожаев; при переходе урожаев от средних к высоким содержание питательных веществ в растениях меняется очень незначительно.

Следует полагать, что живой организм, стремясь сохранить свой биологический статус в соответствии с генотипом, жадно поглощает элементы питания при низкой обеспеченности субстрата, и лишь создав необходимый базис для нормального течения физиологических процессов, приступает к накоплению пластических веществ.

Содержание общего азота в растениях пшеницы озимой рано весной уменьшается от фазы кущения к фазе трубкования, в колошении оно несколько выше, чем при выходе растений в трубку в связи с тем, что в первом случае в анализе использовалась листовая масса, более богатая азотом, чем вся надземная (табл. 3). Концентрация общего фосфора во времени изменяется плавно, а вот различия между разными уровнями урожаев достаточно существенны. Общее содержание фосфора в пшенице озимой при средних уровнях урожаев ниже, чем в свекле сахарной. Общего калия в растениях пшеницы озимой

Таблица 3.

Планный урожай и содержание NPK в растениях пшеницы озимой

| Урожай,<br>т/га | Кущение*, % |               |             | Выход в трубку*, % |               |             | Колошение**, % |               |             |
|-----------------|-------------|---------------|-------------|--------------------|---------------|-------------|----------------|---------------|-------------|
|                 | N           | P             | K           | N                  | P             | K           | N              | P             | K           |
| < 1             | < 2,4       | < 0,15        | < 2,5       | < 1,5              | < 0,12        | < 1,8       | < 1,8          | < 0,10        | < 1,7       |
| 1-2             | 2,4-<br>3,3 | 0,15-<br>0,24 | 2,5-<br>3,0 | 1,5-<br>2,2        | 0,12-<br>0,19 | 1,9-<br>2,3 | 1,8-<br>2,5    | 0,10-<br>0,17 | 1,7-<br>2,0 |
| 2-3             | 3,4-<br>3,9 | 0,25-<br>0,31 | 3,1-<br>3,3 | 2,3-<br>2,7        | 0,20-<br>0,25 | 2,4-<br>2,6 | 2,6-<br>3,0    | 0,18-<br>0,22 | 2,1-<br>2,2 |
| 3-4             | 4,0-<br>4,4 | 0,32-<br>0,38 | 3,4-<br>3,5 | 2,8-<br>3,2        | 0,26-<br>0,31 | 2,7-<br>2,8 | 3,1-<br>3,4    | 0,23-<br>0,26 | 2,3-<br>2,4 |
| 4-5             | 4,5-<br>4,8 | 0,39-<br>0,44 | 3,6-<br>3,7 | 3,3-<br>3,6        | 0,32-<br>0,36 | 2,9-<br>3,0 | 3,5-<br>3,8    | 0,27-<br>0,30 | 2,5-<br>2,6 |
| > 5             | > 4,8       | > 0,44        | > 3,7       | > 3,6              | > 0,36        | > 3,0       | > 3,8          | > 0,30        | > 2,6       |

\*Все растение, \*\* флаговый лист

## ЛИТЕРАТУРА

1. Тютюнов С.И. Диагностические основы прогнозирования урожая культур зерносвекловичного севооборота на черноземах ЦЧР / С.И. Тютюнов. — Белгород: Изд-во «Отчий край», 2016. — 235 с.
2. Никитин В.В. Основы почвенно-растительной диагностики сельскохозяйственных культур / В.В. Никитин, С.И. Тютюнов, В.Д. Соловichenko. — Белгород: Изд-во «Отчий край», 2017. — 48 с.
3. Никитин В.В. Оптимизация минерального питания культур зерносвекловичного севооборота на черноземах типичных Юго-запада ЦЧЗ: дис. ... д-ра с.-х. наук / В.В. Никитин. — М., 1998. — 376 с.
4. Ельников И.И. Экологическое направление в развитии исследований по почвенно-растительной диагностике / И.И. Ельников // Почвоведение: аспекты, проблемы, решения. — М., 2003. — С. 536–552.

## REFERENCES

1. Tyutyunov S.I. Diagnostic bases of prediction of yields of cultures of a grain-shedding crop rotation on chernozem TSCHR / S.I. Tyutyunov. Belgorod: Publishing house "Otchi kray", 2016. 235 p.
2. Nikitin V.V. Fundamentals of soil and plant diagnostics of agricultural crops / V.V. Nikitin, S.I. Tyutyunov, V.D. Solovichenko. Belgorod: Publishing house "Otchi kray", 2017. 48 p.
3. Nikitin V.V. Optimization of mineral nutrition of crops of grain-creek crop rotation on chernozems of typical Southwest TSCHZ: dis. doct. s.-h. sciences / V.V. Nikitin. M., 1998. 376 p.
4. Elnikov I.I. Ecological direction in the development of research on soil and plant diagnostics / I.I. Elnikov // Pochvovedenie: aspects, problems, solutions. M., 2003. P. 536–552.

содержится меньше, чем в свекле сахарной, однако изменение концентрации этого элемента в пшенице с увеличением урожая происходит не так резко, как азота и фосфора.

## Выводы

Используя результаты приведенных таблиц и региональные нормативы затрат минеральных удобрений на единицу прибавочной продукции, можно рассчитать дозы вегетационных подкормок минеральными удобрениями ведущих культур зерносвекловичного севооборота, в данном случае, свеклы сахарной и пшеницы озимой, рассчитанные на получение запрограммированного урожая.

AGROSALON

ПРИГЛАШАЕМ НА НАШ СТЕНД

9-12 ОКТЯБРЯ  
OCTOBER 2018

МВЦ «КРОКУС ЭКСПО», МОСКВА, РОССИЯ



## НА АГРОСАЛОН ВСЕЙ СТРАНОЙ!

Международная выставка сельхозтехники АГРОСАЛОН предлагает специальную программу для делегаций сельхозтоваропроизводителей из регионов Российской Федерации.

Каждый может воспользоваться уникальным предложением и, собрав делегацию от пятнадцати сельхозтоваропроизводителей, совершенно бесплатно посетить выставку АГРОСАЛОН!

Заполнив заявку на сайте, делегация получит бесплатный автобус из региона до Москвы и обратно. По прибытии на выставку каждую группу встретит и сопроводит персональный гид.

Помимо организованного посещения стендов компаний-производителей, а также многочисленных встреч и бизнес-переговоров, в программу визита войдет обширная деловая программа. Откроет деловую программу Российский агротехнический форум, в котором примут участие более 300 экспертов – руководители органов государственной власти, владельцы агрохолдингов и машиностроительных предприятий, эксперты научных и отраслевых центров, руководители сервисных и дилерских организаций. На обучающих семинарах, мастер-классах и конференциях с участием ведущих экспертов участники делегаций познакомятся с передовыми технологиями и получат полезную для бизнеса информацию.

Каждой делегации будут предоставлены все возможные информационные материалы, в том числе официальный каталог и CD-диск с полным перечнем участников.

Для этого нужно подать заявку, организовать делегацию и посетить это знаковое для отрасли мероприятие!

Выставка АГРОСАЛОН пройдет с 9 по 12 октября 2018 года в Москве, в международном выставочном центре «Крокус Экспо». АГРОСАЛОН официально входит в ряд самых известных международных экспозиций сельхозтехники, и является единственной в России выставкой, представляющей продукцию всех лидирующих мировых производителей сельхозтехники.

<http://agrosalon.ru/Visitor/Delegations/Delegations-info/>

# ДРОН – ЛУЧШИЙ ПОМОЩНИК АГРОНОМА

Рынок дронов в последнее время стремительно развивается. По оценке Международной ассоциации беспилотных систем (Association for Unmanned Vehicle Systems), 90% всех беспилотных летательных аппаратов в мире будут работать только на две отрасли: на сельское хозяйство и системы безопасности. Причем АПК будет закупать в десять раз больше дронов, чем сфера безопасности, и будет самой большой отраслью их применения.

ООО «АгроДронГрупп» — молодая российская компания, которая сделала из дронов незаменимых помощников агрономов.

На вопросы нашего корреспондента ответил Сергей Геннадьевич Кладко, исполнительный директор ООО «АгроДронГрупп».

## Чем занимается «АгроДронГрупп»?

Основной вид нашей деятельности — разработка беспилотных летательных аппаратов, программного обеспечения и методик для сельского хозяйства, которые предназначены для диагностики растений и почв. Наши дроны делают облет полей, снимают данные, после их анализа мы предоставляем агрономам карты с интересующей их информацией. Это может быть степень зрелости растений, количество сорняков, заболоченность участка и многое другое.

**Сейчас несложно осмотреть поле с помощью дрона и составить карту. Это делают многие компании. В чем заключаются ваши инновационные разработки?**

Да, облететь поле, сделать снимки и предоставить агроному вегетационный индекс DVI могут многие компании. Только агроном не знает, как ему использовать этот индекс. Мы предоставляем не индексы, в которых сложно разобраться, а понятные карты, из которых видна степень зрелости растений, количество сорняков, расположение грунтовых вод. С нашими показателями можно работать. Агроном узнает, где проблема, оперативно решает ее.

## Какие камеры вы используете в работе?

Для научных исследований мы используем гиперспектральную камеру с 40 спектральными каналами, для рядового заказа сельхозпредприятия обычно достаточно 4 спектров. Очень информативен инфракрасный спектр. Например, человеческому глазу

здоровое и начинающее заболевать растение кажутся одинаково зелеными, а в инфракрасном излучении уже видно изменение цвета листьев. Агроном получает информацию о здоровье растений, которую он не смог бы получить, если бы просто ходил по полю и сам осматривал посевы.

Если выбрать нужный спектр, то можно различать не только типы культур, но и разные сорта одной и той же культуры. Хочется отметить, что мы очень щепетильно относимся к качеству предоставляемой информации, делаем наземную и атмосферную калибровку.

**В основе работы вашей компании лежит серьезная научная база. Как она нарабатывалась?**

Мы начинали с ВНИИА им. Прянишникова, там мы накапливали общую базу. Затем расширили сферу сотрудничества, сейчас работаем и с другими институтами. Мы провели множество практических опытов. Например, вместе с работниками ВНИИА им. Прянишникова проверяли, верно ли показывает спектральная камера наличие в листьях азота. Производились облеты с помощью дронов, анализировалась информация, выдавались рекомендации, а ученые-агрономы делали наземные опыты. Оказалось, что у камеры корреляция с наземным интестером 99%, а лабораторные наземные анализы давали погрешность 5%, то есть показатель корреляции с интестером — 95%. Если правильно выполнить работы по атмосферной калибровке камеры и наземному нормированию, то с помощью дронов можно получить более достоверную информацию, чем при наземных замерах.



**Расскажите о каком-то интересном заказе, который вам пришлось выполнить в последнее время.**

” Довольно сложная и интересная задача нами была решена с помощью дронов в Белгородской области. На соевых полях компании АгроНТИ присутствовали два вида сорняков — дурнишник и марь. Стояла задача не просто составить карту их произрастания, а показать, где растет дурнишник, а где марь, так как перечень гербицидов для этих двух растений — разный. Используя 40-канальную камеру, мы выполнили свою задачу. Благодаря нашей карте стало возможно точно подобрать дозу гербицидов и внести их не по всему полю, а именно туда, где это было необходимо. Это дало не только экономическую выгоду, т.к. были сэкономлены средства на покупке гербицидов, но и нанесло наименьший ущерб экологии.

**В сельском хозяйстве широко применяются снимки из космоса. Имеет ли дрон преимущества перед космическим спутником?**

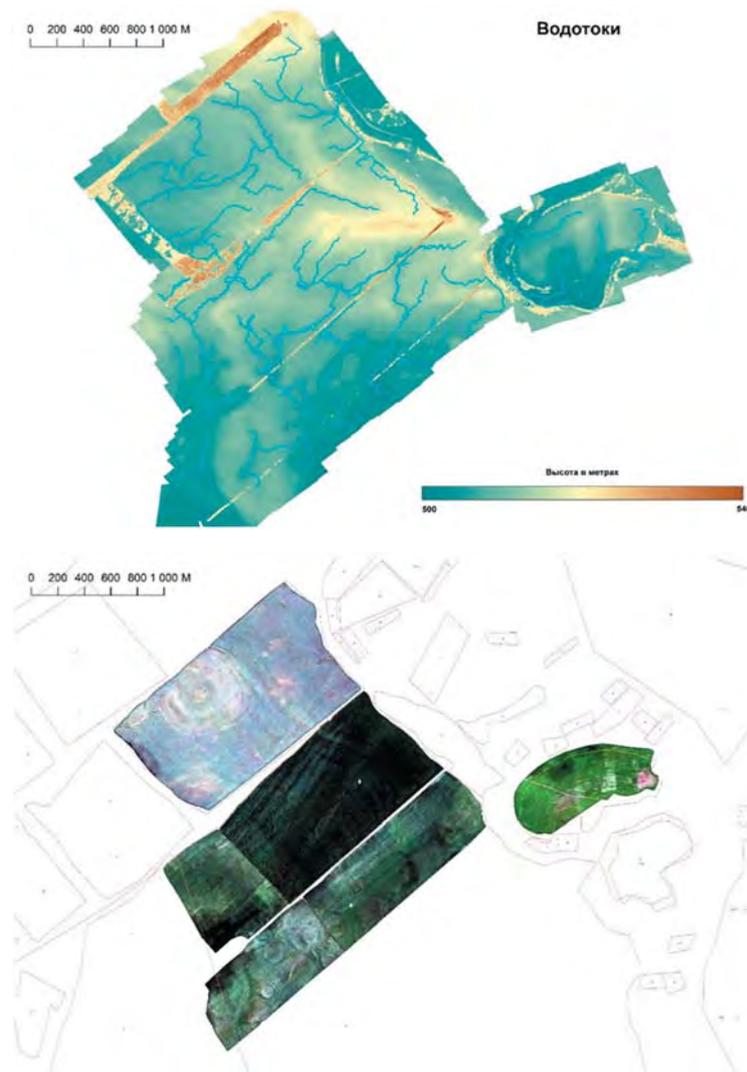
” Да. От космической съемки дрон отличается более детальными снимками. Дрон снимает с высоты в несколько десятков метров, космический аппарат — несколько сотен километров, наши снимки значительно точнее и информативнее. В сельском хозяйстве часто важны именно детали. Например, получает агроном информацию о том, что поле поражено сорняками. Если сорняков 10% — агроном предложит одно решение проблемы, если 30% — то уже другое. В такой ситуации наши снимки будут более полезны, чем снимки спутника. У нас был случай, когда степень поражения поля сорняками составляла 8%, а спутник показал 30%.

**Кто управляет вашим дроном — человек или программа?**

” Дрон работает с помощью специального программного обеспечения. Он делает большое количество снимков, они сшиваются, получается единая карта. Между снимками должен быть определенный процент перекрытия для точности в процессе формирования карты. Если человек будет управлять дроном, то сделать это будет довольно проблематично. Поэтому мы используем программу, в которой заданы контуры поля, и она сама рассчитывает траекторию полета. Пилот только наблюдает за процессом. В этом и плюс нашей системы — не нужны пилоты высокой квалификации, нужен только дрон и камера.

**Расскажите о системе AgroUber, над которой вы сейчас работаете?**

” Наше главное отличие от других подобных компаний в том, что мы делаем качественную обработку снимков. Для этого используется специальная программа, чтобы облет поля был по нужной траектории, у нас работают специалисты с агрономическим образованием, это позволяет преобразовать снимки в понятную для агронома карту. Мы создали облачный сервис AgroUber. Принцип его работы такой: хозяин поля делает заказ, выделяет на карте участок поля, который ему нужно обследовать, и получает предложения от пилотов. Выбранный пилот делает профессиональную съемку и загружает в AgroUber полученные при облете данные. А мы уже занимаемся агрономической обработкой снимков, выдаем владельцу поля практически применимую информацию. Чаще всего фермерам требуются карты зон неравномерного созревания культур, водотоки, заболачивания участков. Для этого не обязательно работать с мультиспектральными камерами, достаточно обычных. В данный момент проект только развивается, но у нас уже зарегистрировано 200 пилотов в 42 городах России, от Калининграда до Камчатки. Сейчас мы создаем ядро про-



граммы, которая будет обрабатывать снимки, параллельно обучаем пилотов.

**Как проходит процесс этого обучения?**

” В этом году в Смоленской государственной сельскохозяйственной академии пройдут курсы повышения квалификации для пилотов БЛА, которые мы подготовили вместе с сотрудниками академии. ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Немчиновка» и несколько других сельскохозяйственных вузов выразили заинтересованность в том, чтобы на базе их институтов провести подобные курсы. Мы рассказываем о правовых аспектах использования дронов, о том, как ими управлять, даем основы спектрального анализа. Сотрудники института дают информацию о применении методов точного земледелия в их регионе.

**Работаете ли вы с зарубежными компаниями?**

” В Казахстане мы сотрудничаем с сельскохозяйственным институтом им. Бараева. В этой стране интенсивно развивается точное земледелие. Мы проводим облеты опытных полей, чтобы получать данные для техники дифференцированного внесения. Институту требуется много информации о состоянии почвы и растений. Оказалось, что трудностей в данном процессе достаточно. В Казахстане мощные ветры, поэтому работа летательных аппаратов требует как технических доработок, так и иного программного обеспечения. Наша компания занимается этим вопросом, помогает внедрять точное земледелие и на территории России, и в Казахстане.

# УРОЖАЙНОСТЬ И ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ КУКУРУЗЫ И ИХ СМЕСЕЙ ДЛЯ ЗАГОТОВКИ СОЧНЫХ КОРМОВ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

## THE YIELD AND NUTRITIVE VALUE OF MAIZE AND THEIR MIXTURES FOR HARVESTING SUCCULENT FODDER IN CONDITIONS OF CENTRAL YAKUTIA

**Пестерева Е.С.**, кандидат с.-х. наук, с.н.с. лаборатории кормопроизводства

**Павлова С.А.**, кандидат с.-х. наук, ведущий н.с. лаборатории кормопроизводства

**Захарова Г.Е.**, кандидат с.-х. наук, с.н.с. лаборатории кормопроизводства

**Кузьмина А.В.**, кандидат с.-х. наук, с.н.с. лаборатории кормопроизводства

**Жиркова Н.Н.**, н.с. лаборатории кормопроизводства

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М.Г. Сафронова  
677000, Россия, Республика Саха (Якутия), г. Якутск,  
ул. Бестужева-Марлинского, 23-1  
E-mail: Lena79pestereva@mail.ru, Sachayana@mail.ru, Kuz60tonya@mail.ru

**Кукуруза занимает ведущее место среди силосных культур. Силос, приготовленный из нее в фазе молочно-восковой спелости, имеет хорошую переваримость. На корм идут также остающиеся после уборки на зерно сухие листья, стебли и стержни початков. Практическое значение имеет использование кукурузных стеблей, которые в сравнении с соломой других зерновых культур отличаются повышенным содержанием белка и лучшей переваримостью. Объектами исследований являются следующие сорта перспективных однолетних кормовых культур — кукуруза сорт Катерина, горох Ямал, вика яровая — Приобская 25. Совместное выращивание кормовых культур позволяет получать более устойчивые урожаи, повышать питательность и поедаемость корма. Это объясняется тем, что разные растения неодинаково реагируют на неблагоприятные условия. Высокие показатели по урожайности из смешанных посевов обеспечил вариант кукурузы с горохом 38,5 т/га, при этом содержание переваримого протеина на 1 кормовую единицу составила 221 г, 0,65 корм. ед. По питательной ценности лучшим вариантом является кукуруза с викой яровой с высоким содержанием переваримого протеина на 1 кормовую единицу — 234 г, 0,66 корм. ед., при этом чистый доход составил 24 969 рублей, рентабельность 126%.**

**Ключевые слова:** кукуруза, урожайность, корм, зеленая масса, сочные корма, питательная ценность, вариант.

### Введение

Кукуруза — однолетнее злаковое растение, новая и перспективная культура в Республике Саха (Якутия). Это культура завезена в нашу республику с 2010 года. Она одна из основных наиболее продуктивных культур современного мирового земледелия. Обилие света, тепла, влаги и элементов почвенного питания — необходимые условия для нормального развития растений кукурузы. Кукуруза занимает ведущее место среди силосных культур. Силос, приготовленный из нее в фазе молочно-восковой спелости, имеет хорошую переваримость. На корм идут также остающиеся после уборки на зерно сухие листья, стебли и стержни початков. Практическое значение имеет использование кукурузных стеблей, которые в сравнении с соломой других зерновых культур отличаются повышенным содержанием белка и лучшей переваримостью. Наибольший сбор кормовых единиц достигается при уборке растения целиком на силос в фазе восковой спелости зерна. От увеличения валовых сборов зеленой массы кукурузы напрямую зависит развитие молочного скотоводства.

Цель исследований — изучение урожайности и питательной ценности кукурузы и их смесей для заготовки сочных кормов.

**Pestereva E.S.**, candidate of agricultural Sciences, senior researcher of the laboratory of feed production

**Pavlova S.A.**, candidate of agricultural Sciences, leading researcher of the laboratory of feed production

**Zakharova G.E.**, candidate of agricultural Sciences, senior researcher of the laboratory of feed production

**Kuzmina A.V.**, candidate of agricultural Sciences, senior researcher of the laboratory of feed production

**Zhirkova N.N.**, researcher of the laboratory of feed production

Federal state scientific institution Yakut Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov  
677000, Russia, Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk,  
Bestuzhev-Marlinsky Str., 23-1  
E-mail: Lena79pestereva@mail.ru, Sachayana@mail.ru, Kuz60tonya@mail.ru

**Corn takes the leading place among silage cultures. The silo prepared from her in a phase of dairy and wax ripeness has good digestibility. On a forage there are cleaning which are also remaining later on grain dry leaves, stalks and cores of ears. The practical value has use of corn stalks which in comparison with straw of other grain crops differ in the increased protein content and the best digestibility. Objects of researches are the following grades of perspective one-year forage crops — corn a grade Katerina, peas Yamal, Vika summer — Ob 25. Joint cultivation of forage crops allows to receive steadier harvests, to increase nutritiousness and eatability of a forage. This results from the fact that different plants unequally react to adverse conditions. High rates on productivity from the mixed crops were provided by corn option with peas of 38,5 t/hectare, at the same time the maintenance of a digested protein on 1 fodder unit has made 221 g, 0,65 sterna unit. On nutritional value the best option is corn with Vika summer with the high content of digested protein of 1 fodder unit of 234 g, 0,66 sterna unit, at the same time net income has made 24 969 rubles, profitability of 126%.**

**Key words:** corn, productivity, forage, green material, juicy forages, nutritional value, option.

Научная новизна — впервые в условиях Центральной Якутии изучаются урожайность и питательная ценность кукурузы и их смесей с горохом и викой яровой для заготовки сочных кормов в условиях Центральной Якутии.

### Методика проведения исследований

Опыты проводили в 2016–2017 годах на опытном участке 30 «А» Хангаласского улуса на базе лаборатории ФГБНУ Якутского НИИ сельского хозяйства.

Почва опытного участка 30 «А» — мерзлотная лугово-черноземная суглинистая; реакция среды слабощелочная (рН солевой 7,5); содержание гумуса — 3,06%; общего азота — 0,36%; подвижного фосфора ( $P_2O_5$ ) — 162 мг/кг по Эгнеру-Риму; обменного калия ( $K_2O$ ) — 254 мг/кг почвы по Масловой; гранулометрический состав — легкий суглинок.

Наблюдения и учеты проводили по методическим указаниям ВНИИ кормов [1, 2]. Технологические мероприятия возделывания кормовых культур проведены по зональной системе земледелия Республики Саха (Якутия). Растительные пробы выполнены в лаборатории биохимии и массового анализа ФГБНУ ЯНИИСХ с использованием анализатора SpectraStar 2200. Статистическая обработка данных — по Б.А. Доспехову [3].

Объектами исследований являются следующие сорта перспективных однолетних кормовых культур — кукуруза сорт Катерина, горох Ямал, вика яровая — Приобская 25.

Схема опыта:

1. Кукуруза (50 кг/га)
2. Кукуруза (50 кг/га) + вика яровая (135 кг/га)
3. Кукуруза (37,5 кг/га) + горох (150 кг/га)

В опыте всего 3 варианта. Повторность 3-кратная. Площадь учетных делянок по культурам — 40 кв. м. Посев кукурузы и их смесей проведен 1 июня.

Таблица 1.

Урожайность и питательность кукурузы и их смесей (2016–2017 годы)

| Вариант                     | Урожайность зеленой массы, т/га | Абсолютно сухое вещество |     |           |      | Корм. ед. | Обменной энергии, МДж | Содержание ПП на 1 корм. ед., г |
|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----|-----------|------|-----------|-----------------------|---------------------------------|
|                             |                                 | сырой протеин            | жир | клетчатка | зола |           |                       |                                 |
| 1. Кукуруза                 | 30,4                            | 18,3                     | 2,7 | 35,1      | 7,1  | 0,61      | 8,7                   | 213                             |
| 2. Кукуруза+ вика яровая    | 34,5                            | 19,6                     | 3,2 | 34,9      | 7,9  | 0,66      | 9,1                   | 234                             |
| 3. Кукуруза+ горох посевной | 38,5                            | 19,0                     | 2,9 | 33,1      | 7,3  | 0,65      | 9,0                   | 221                             |
| НСР <sub>05</sub>           | 4,2                             |                          |     |           |      |           |                       |                                 |

### Результаты исследований

Рост и развитие растений в течение вегетационного периода на вечной мерзлоте имеют некоторые различия по сравнению с центральными районами России. Наблюдения за временем наступления отдельных фаз развития и полной или хозяйственной спелости позволяют установить питательность отдельных периодов между фазами и общую длину вегетационного периода, которая обычно определяется от фаз полных всходов до полной или хозяйственной спелости [4].

Кукуруза — одна из основных культур в мировом земледелии. В развитии кормовой базы ей принадлежит важная роль как высокопродуктивному растению.

Использование высокорослых кормовых культур для производства объемистых кормов в условиях орошения обеспечивает не только увеличение выхода продукции с единицы площади, но и улучшение кормовой ценности.

Проведенные фенологические наблюдения за ростом и развитием кукурузы и их смесей показали, что основные фазы их наступают почти одновременно, с отклонением 3–4 суток. Это позволило убрать их одновременно и обеспечить корм высококачественными, сбалансированными по питательным веществам зелеными кормами.

По результатам динамики высоты роста у кукурузы одновидовой и в смеси с перспективными культурами в фазе массового цветения — выбрасывание метелки — образование бобов достигли: кукуруза — 156 см; кукуруза + вика яровая — 82–148 см; кукуруза + горох посевной — 70–140 см.

Высокий рост в опытах кукурузы и их смесей показал одновидовой вариант кукурузы — 156 см. Низким ростом из изучаемых культур выделился горох посевной — 70 см в смеси с кукурузой.

Уборка гороха, вики проведена в фазе плодообразования, у кукурузы в фазе выбрасывания метелки.

Важнейшим показателем сельскохозяйственной ценности растений считается урожайность. Этот показатель является ключевым и складывается из всех факторов, возникающих в период роста и развития растений.

Совместное выращивание кормовых культур позволяет получать более устойчивые урожаи, повышать питательность и поедаемость корма. Это объясняется тем, что разные растения неодинаково реагируют на неблагоприятные условия.

Для получения высоких урожаев при совместных посевах необходимо, чтобы растения в течение вегетационного периода были обеспечены влагой и питательными веществами в достаточной степени. Суммарное водопотребление зависит от ряда факторов, прежде всего от почвенно-климатических условий, продолжительности вегетационного периода, норм поливов.

В наших исследованиях кукуруза в смеси с горохом обеспечила наибольшую урожайность — 38,5 т/га. Немно-

го уступает кукуруза в смеси с викой яровой — 34,4 т/га зеленой массы. Одновидовой посев кукурузы обеспечил низкую урожайность — 30,5 т/га зеленой массы, что меньше на 3,9–8,0 т/га двухкомпонентных смесей. Результаты исследований установили, что лучшими вариантами оказались кукуруза в смеси с горохом (38,5 т/га) и в смеси с викой яровой (34,4 т/га зеленой массы) (табл. 1).

Создание поливидовых агрофитоценозов позволяет значительно увеличить ценность кормовой массы и сбалансировать ее по переваримому протеину. Смешанные посевы кукурузы с бобовыми культурами существенно обогащали фитомассу смесей протеином, жиром и зольными элементами. Бобовые смеси по сбору переваримого протеина были значительно продуктивнее посевов кукурузы, обеспечивая больший выход кормовых единиц и хорошую сбалансированность по белку.

На чистых посевах кукурузы содержание сырого протеина было значительно ниже и находилось в пределах 18,3%. При смешанных посевах ее с бобовыми культурами содержание протеина в урожае существенно увеличивалось. В вариантах с кукурузой лучше себя проявили его смеси с викой и горохом. Так, высоким содержанием переваримого протеина на 1 кормовую единицу выделялась смесь кукурузы с викой яровой — 234 г. Низкое содержание переваримого протеина на 1 кормовую единицу у одновидовой кукурузы — 213 г. По содержанию кормовых единиц аналогичные данные получены у двухкомпонентных смесей кукуруза + горох — 9,0 корм.ед., кукуруза + вика яровая — 9,1 корм. ед. Таким образом, по кормовой ценности высокопитательным и качественным кормом является вариант кукуруза в смеси с викой яровой. Экономическая оценка эффективности показала, что наибольший условно чистый доход и уровень рентабельности отмечается в варианте кукурузы в смеси с горохом, где условно чистый доход с 1 га составил 42 969 рублей, а уровень рентабельности достиг 126%.

### Заключение

Изучаемые культуры и смеси способны формировать до 38,5 т/га зеленой массы при скашивании на сочные корма. Применение смешанных посевов традиционных культур с бобовыми существенно обогатило фитомассу смесей протеином, жиром и зольными элементами.

Высокие показатели по урожайности из смешанных посевов обеспечил вариант кукурузы с горохом — 38,5 т/га, при этом содержание переваримого протеина на 1 кормовую единицу составила 221 г, 0,65 корм. ед. По питательной ценности лучшим вариантом является кукуруза с викой яровой с высоким содержанием переваримого протеина на 1 кормовую единицу, 234 г, 0,66 корм. ед., при этом чистый доход составил 24 969 рублей, рентабельность — 126%.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. — М., 1997. — 197 с.
2. Методическое пособие по агроэнергетической и экономической оценке технологий и систем кормопроизводства. — М., 1995. — 173 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. — М.: Колос, 1985. — 335 с.
4. Павлова С.А. Влияние сроков посева на урожайность перспективных однолетних культур в условиях Центральной Якутии / С.А. Павлова, Е.С. Пестерева, Г.Е. Захарова, А.В. Кузьмина, Н.Н. Жиркова // Аграрная наука. — Москва, 2017. — № 7. — С. 2–3.

**REFERENCES**

1. Methodological instructions for conducting field experiments with food crops. М., 1997. 197 p.
2. Methodical manual on agroenergetic and economic evaluation of technologies and systems of fodder production. М., 1995. 173 p.
3. Dospikhov B.A. Methodology of field experience / B.A. Dospikhov. М.: Kolos, 1985. 335 p.
4. Pavlova S.A. Influence of planting time on the yield of promising annual crops in Central Yakutia / S.A. Pavlova, E.S. Pestereva, G.E. Zakharova, A.V. Kuzmina, N.N. Zhirkova // Agricultural science. — Moscow, 2017. № 7. С. 2–3.

# 20-23

## НОЯБРЯ 2018

Россия | Краснодар  
ул. Конгрессная, 1  
ВКК «Экспоград Юг»

yugagro.org

## 25-я Международная выставка

сельскохозяйственной техники,  
оборудования и материалов  
для производства и переработки  
растениеводческой сельхозпродукции



# ЮГАГРО





12+

Организатор 

Генеральный партнер



Стратегический спонсор



Генеральный спонсор



Официальный партнер



Спонсор деловой программы



Официальный спонсор



Селекция Вашей прибыли



МТС



Агро-Альянс

Спонсоры выставки



Спонсоры выставки





It's time to do the first

# ПОТЕНЦИАЛ СВЕКЛОСАХАРНОГО ПОДКОМПЛЕКСА ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ВЫРАБОТКЕ БИОГАЗА ИЗ СВЕКЛОВИЧНОГО ЖОМА САХАРНОГО ЗАВОДА

## CAPACITY OF SUGAR BEET SUBCOMPLEX FOR BIOGAS PRODUCTION FROM BEET PULP IN TULA REGION

**Мансуров Р.Е.**, доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры маркетинга и экономики

ЧОУ ВО «Казанский инновационный университет им. В.Г. Тимирязова»  
Россия, Республика Татарстан, г. Казань, Московская, 42  
E-mail: gissoft@bk.ru

**Mansurov R.E.**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor at the Department of Marketing and Economics

"Kazan Innovation University named after V.G. Timiryasov"  
ul. Moscovskaya 42, Kazan, Republic of Tatarstan, Russia  
E-mail: gissoft@bk.ru

*Дана оценка потенциала свеклосахарного подкомплекса Тульской области по возможностям выработки биогаза из свекловичного жома сахарного завода. Актуальность данной темы обусловлена тем, что в настоящее время свекловичный жом, остающийся в большом количестве после основного технологического процесса, не находит дальнейшего широкого применения и постепенно сгнивает в жомовых ямах. Цель исследования: оценить потенциал свеклосахарного подкомплекса Тульской области по выработке биогаза из свекловичного жома, а также дать технико-экономическую оценку перспективности модернизации сахарных заводов на основе использования биогазовых установок. Используются аналитические методы, в том числе математического и сравнительного анализа, прогнозирования методом скользящей средней. В статье дана оценка потенциала свеклосахарного подкомплекса области по возможностям выработки биогаза из свекловичного жома сахарных заводов. В то же время существуют технологии производства биогаза из свеклосахарного жома. При этом установки очистки полученного биогаза позволяют добавлять его в общую газовую сеть. С позиции сахарного завода экономический эффект будет достигаться за счет замещения покупного природного газа биогазом, а также за счет реализации избытков тепловой и электрической энергии, произведенной из данного вида топлива. В целях технико-экономической оценки перспективности модернизации заводов с использованием биогазовых установок в работе дан прогноз объема производства свеклы сахарной до 2023 года. Исходя из него рассчитаны основные технико-экономические показатели деятельности заводов. В целом приведенный в работе укрупненный технико-экономический анализ показал экономическую целесообразность дальнейшей практической проработки данного вопроса.*

**Ключевые слова:** биогаз, биогазовая установка, свекловичный жом, сахарные заводы, эффективность производства сахара.

### Введение

Применяемая в настоящее время традиционная технология производства сахара из свеклы сахарной основана на переработке достаточно большого количества сырья и, как следствие, получение свекловичного жома в виде отходов производства. Количество получаемого свекловичного жома достаточно велико и, как правило, составляет от 70 до 90% от веса переработанного сырья [1, 2]. Данные показатели зависят от установленного оборудования. Свекловичный жом представляет собой свекловичную стружку толщиной не более 2 мм после удаления из нее сахара [3]. Дальнейшее основное применение свекловичного жома находит в животноводстве в качестве корма для крупного рогатого скота и свиней [4]. При этом он содержит большое количество воды, до 95% и, следовательно, является плохо транспортабельным, особенно в холодное время года. А, как известно, основная переработка све-

*The article gives an assessment of the capacity of sugar beet subcomplex for biogas production at the sugar plant in Tula region. The purpose of the study was to evaluate the capacity of sugar beet subcomplex for biogas production at the sugar plant in Tula region and present a technical and economic study of the prospects for modernizing sugar plants with biogas digesters. The analytical methods were used, including mathematical and comparative analysis, moving-average forecasting. Beet pulp obtained from the technological process has no further use and decomposes in pulp pits, thus affecting the environment indicators. And nowadays there are techniques for the production of biogas from beet pulp. In this case, units for purification of the obtained biogas make it possible to add it to the gas network. An economic impact will be achieved by replacing purchased natural gas with biogas and selling the excess heat and electric energy produced from this type of fuel. With a view to the technical and economic assessment of the prospects for modernizing plants with biogas plants, a forecast on the volume of sugar beet production by 2023 was given. The main technical and economic performance indicators of the plants were calculated. In general, the enlarged technical and economic analysis given in the work showed the economic viability of further practical study of this issue.*

**Key words:** biogas, biogas digester, beet pulp, sugar plant, sugar production efficiency.

клы сахарной осуществляется именно в холодное время. С целью решения данной проблемы свекловичный жом перед отправкой потребителю прессуют и сушат с использованием специального дополнительного оборудования [1]. При этом, как правило, такое применение жома на кормовые нужды не столь существенно, и его основная часть, порядка 70–80% [4], направляется на длительное хранение в жомовую яму, где он теряет свои кормовые свойства и постепенно гниет. В ближайшей перспективе вряд ли возможно ожидать резкое увеличение потребления жома на кормовые цели. Не было этого и в советское время, когда объем производства продукции животноводства был существенно выше. Кроме того, сбалансированный рацион питания крупного рогатого скота и свиней не может содержать высокую долю свекловичного жома. Таким образом, получается, что в настоящее время большое количество отходов свеклосахарного производства

не находит рационального применения и загрязняет окружающую среду. Актуальным представляется поиск решения этой проблемы. В настоящей статье дается технико-экономическая оценка возможности решения этой задачи за счет возможной модернизации оборудования сахарного завода с использованием биогазовой установки. Также в данной работе предпринимается попытка оценки потенциала региона по выработке биогаза из свекловичного жома.

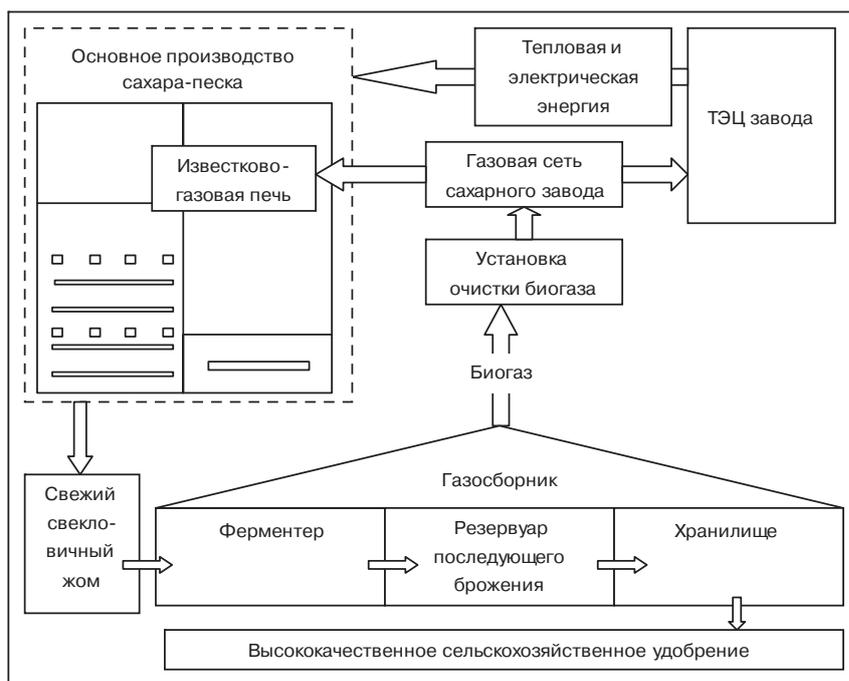
**Результаты исследования**

Зарубежный [5–7], а также отечественный опыт [8–10] показывает, что свекловичный жом отлично подходит в качестве сырья для биогазовых установок. Следовательно, логичным и рациональным является рассмотрение возможности встраивания биогазовой станции непосредственно в технологический процесс свеклосахарного производства. Это обусловлено, с одной стороны, близостью сырья — свеклосахарного жома, а с другой стороны — возможностью замещения объемов покупного природного газа объемами произведенного собственного биогаза.

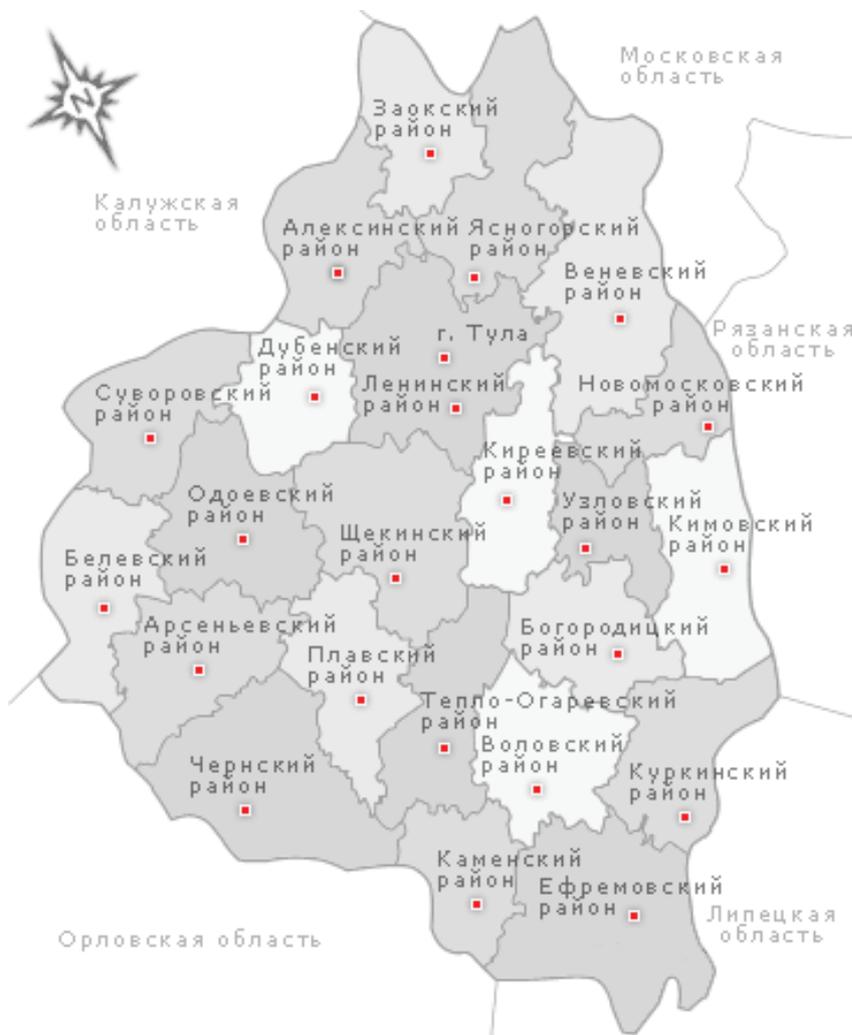
На рис. 1. представлена возможная принципиальная технологическая схема встраивания биогазовой станции в технологию сахарного производства. Приведем ее краткое описание.

Свекловичный жом после выхода из основного производственного процесса обладает оптимальной для анаэробного (без доступа свободного кислорода) сбраживания влажностью 90–95% и, следовательно, должен прямо поступать в приемный резервуар биогазовой установки. Если это не осуществляется, то необходимо будет доводить влажность сырья до оптимальных параметров. В приемном резервуаре сырье подогревается до оптимальной для сбраживания температуры — 37 °С. Подогрев осуществляется за счет теплоносителя — горячей воды, поступающей с тепловой электрической централи (ТЭЦ) сахарного завода. Затем в реакторе биогазовой станции происходит анаэробное многоступенчатое сбраживание свеклосахарной жомовой массы. В результате данных процессов выделяется биогаз, который после очистки направляется в систему газоснабжения сахарного завода. Очевидно, что произведенный биогаз замещает объемы покупного природного газа, что соответственно снижает затраты завода на топливо. Таким образом, основной экономический эффект

**Рис. 1.** Возможная принципиальная технологическая схема встраивания биогазовой станции в технологию сахарного производства



**Рис. 2.** Сырьевая зона Товарковского сахарного завода Тульской области



будет складываться за счет экономии средств на закупку природного газа. Дополнительный доход может быть получен за счет реализации излишков произведенной ТЭЦ завода тепловой и электрической энергии, полученной из биогаза. Более того, при такой системе работы ТЭЦ завода может работать практически круглогодично, используя биогаз, а не только в период сахароварения [11].

Далее переходим к анализу ситуации в свеклосахарном подкомплексе Тульской области. Согласно данным отраслевого сайта «Saharonline» в настоящее время в области действует один сахарных завод — ОАО «Товарковский сахарный завод». Он расположен в г. Богородицк, и имеет мощность по переработке свеклы сахарной — 2500 т в сутки.

Далее рассмотрим ресурсную, сырьевую составляющую деятельности данного завода.

Районы возделывания свеклы сахарной в Тульской области известны и располагаются вблизи места расположения сахарного завода. Они составляют сырьевые зоны. Отнесение посевов муниципальных районов к сырьевой зоне в целом однозначно и легко определяется визуально по административной карте (рис. 1). Очевидно, что посе́вы свеклы сахарной должны располагаться как можно ближе к месту переработки.

Далее, используя имеющиеся статистические данные об объеме заготовок свеклы сахарной по муниципальным

районам Тульской области [12] и их географической распределенности (рис. 2), были получены значения объемов заготовок по сырьевой зоне Товарковского сахарного завода (табл. 1).

Используя вышеприведенные статистические данные, осуществим прогнозирование объемов заготовок свеклы сахарной на период 2018–2022 годы методом скользящей средней (табл. 2).

Для этого примем величину интервала сглаживания равную 3 ( $n = 3$ ). Рассчитаем скользящую среднюю для первых трех периодов (2012–2014 годы):

$$m_{2013} = (y_{2012} + y_{2013} + y_{2014})/3 = \\ = (270\,446,7 + 175\,847,8 + 206\,958,6)/3 = 217\,751$$

Полученные значения заносим в табл. 2.

Далее рассчитаем  $m$  для следующих трех периодов (2013–2015 годы):

$$m_{2014} = (y_{2013} + y_{2014} + y_{2015})/3 = \\ = (175\,847,8 + 206\,958,6 + 352\,399)/3 = 245\,068,5$$

Затем аналогично рассчитываем значения  $m$  по оставшимся периодам и заносим значения в табл. 2.

Рассчитав значения скользящей средней для всех периодов, строим прогнозные значения на 2018 год:

$$y_{t+1} = m_{t-1} + 1/n(y_t - y_{t-1}),$$

где  $t + 1$  — прогнозный период;  $t$  — период, предшествующий прогнозному периоду (год);  $y_{t+1}$  — прогнозируемый объем заготовок;  $m_{t-1}$  — скользящая средняя за два периода до прогнозного;  $n$  — число уровней, входящих в интервал сглаживания (равно 3);  $y_t$  — фактическое значение объема заготовок за предшествующий период;  $y_{t-1}$  — фактическое значение объема заготовок за два периода, предшествующих прогнозному,

$$y_{2018} = 338\,491,1 + 1/3(275\,524,7 - \\ - 387\,549,5) = 301\,149,5.$$

Аналогично выше приведенному далее определяем скользящую среднюю  $m$  для 2017 года.

$$m_{2017} = (y_{2016} + y_{2017} + y_{2018})/3 = \\ = (275\,524,7 + 387\,549,5 + \\ + 301\,149,5)/3 = 321\,407,9$$

И далее аналогично рассчитываем прогноз на 2019 год:

$$y_{2019} = 321\,407,9 + 1/3(301\,149,5 - \\ - 275\,524,7) = 329\,949,5$$

Аналогичным образом производим расчеты прогнозных значений объемов заготовок сахарной свеклы до 2023 года. Результаты прогноза заносим в табл. 3.

Оценим среднюю относительную ошибку прогнозирования по следующей формуле:

$$\varepsilon = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{|y_{\phi} - y_p|}{y_{\phi}} \cdot 100.$$

Получаем:

$$\varepsilon = 65,3/4 = 16,3\%.$$

При значении  $\varepsilon < 20$ , считается, что точность прогноза высокая, при

Таблица 1.

Объем заготовок свеклы сахарной в сырьевой зоне Товарковского сахарного завода в разрезе муниципальных районов за 2012–2017 годы

| Муниципальные районы | Фактический объем заготовок сахарной свеклы, т |           |           |           |           |           |
|----------------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                      | 2012   | 2013      | 2014      | 2015      | 2016      | 2017      |
| Богородицкий         | 0  | 0         | 28 218,7  | 10 913,5  | 43 426,2  | 22974,9   |
| Воловский            | 70 077,8                                       | 40 372,8  | 33 248,1  | 13 7519,5 | 202 076,5 | 116 305,2 |
| Ефремовский          | 54740,9  | 36764,2   | 47 851,6  | 0         | 0         | 0         |
| Куркинский           | 0  | 0         | 23 490,6  | 0         | 16 041,5  | 16 670,6  |
| Каменский            | 14 5628  | 83 853,4  | 74 149,6  | 190 514,6 | 124 043,3 | 119 574   |
| Тепло-Огарьевском    | 0  | 14857,4   | 0         | 13451,4   | 1962      | 0         |
| Итого по зоне        | 270 446,7                                      | 175 847,8 | 206 958,6 | 352 399   | 387 549,5 | 275 524,7 |

Таблица 2.

Расчет параметров прогнозирования объемов заготовок сахарной свеклы на период 2018–2022 годы методом скользящей средней

| Периоды | Фактический объем заготовок сахарной свеклы, т | Скользящая средняя $m$ , т | Расчет средней относительной ошибки, $ y_{\phi} - y_p /y_{\phi} \cdot 100\%$ |
|---------|--|----------------------------|--|
| 2012    | 270 446,7                                      | -                          | -  |
| 2013    | 175 847,8                                      | 217 751,0                  | 23,8   |
| 2014    | 206 958,6                                      | 245 068,5                  | 18,4   |
| 2015    | 352 399  | 315 635,7                  | 10,4   |
| 2016    | 387 549,5                                      | 338 491,067                | 12,7   |
| 2017    | 275 524,7                                      | -                          | -  |
|         | Итого  |                            | 65,3   |

Таблица 3.

Результаты прогнозирования объемов сбора свеклы сахарной по сырьевой зоне Товарковского сахарного завода на 2018–2023 годы

| Сырьевая зона | Прогнозный объем заготовок сахарной свеклы, т |           |           |           |           |           |
|---------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|               | 2018  | 2019      | 2020      | 2021      | 2022      | 2023      |
| ТСЗ           | 301 149,5                                     | 329 949,5 | 311 807,9 | 308 255,1 | 315 486,5 | 314 260,3 |

значении  $\epsilon$  от 20 до 30 — точность прогноза хорошая. На основании этого делаем вывод о высокой точности полученных прогнозных значений по объему сбора свеклы сахарной.

Прогнозирование объемов сбора свеклы сахарной осуществлялось в целях проведения дальнейших расчетов технико-экономических прогнозных показателей, характеризующих перспективы модернизации Товарковского сахарного завода на основе использования биогазовых установок.

Далее рассчитаем основные расчетные технико-экономические показатели деятельности Товарковского сахарного завода с учетом возможности встраивания биогазовой станции в технологический процесс свеклосахарного производства. Результаты проведенных расчетов представлены в табл. 4. Прокомментируем ход проведенных расчетов.

Установленная мощность по переработке сахарной свеклы, т/сут. (показатель 1) известна. В данных расчетах используется максимальная мощность и не учитывается возможная недозагрузка оборудования.

Выход свекловичного жома, т/сут. (показатель 2) принимаем на уровне 70% от веса переработанной сахарной свеклы. Такой подход применяется с учетом работ ряда авторов [3, 13, 14] в которых приводятся данные по выходу жома при работе на периодической диффузионной ба-

тарее — 90%, а при работе на непрерывно действующей батарее — 70–80%.

Выход биогаза, тыс. м<sup>3</sup>/сут. (показатель 3) на основе результатов исследования Дыгановой Р.Я., Зайнашевой З.Р. [8] принимаем на уровне 0,12 м<sup>3</sup> из 1 кг свекловичного жома.

Расход биогаза на собственные нужды, тыс. м<sup>3</sup>/сут. (показатель 4), в частности на выработку тепловой и электрической энергии для работы биогазовой установки, принимаем в размере 25%. Принимаем экспертно с использованием методических подходов, разработанных Ковалевым А.А. [15].

Выход биогаза за вычетом собственных нужд, тыс. м<sup>3</sup>/сут. (показатель 5) определялся как разница показателей 3 и 4.

Таблица 4.

Основные расчетные технико-экономические показатели деятельности Товарковского сахарного завода Тульской области с учетом использования биогазовых станций

| № п/п | Показатели  | ТСЗ    |
|-------|---|--------|
| 1     | Установленная мощность по переработке сахарной свеклы, тонн в сутки                           | 2500   |
| 2     | Выход свекловичного жома, тонн в сутки  | 1750   |
| 3     | Выход биогаза, тыс. м <sup>3</sup> в сутки  | 210    |
| 4     | Расход биогаза на собственные нужды установки, тыс. м <sup>3</sup> в сутки                    | 53     |
| 5     | Выход биогаза за вычетом собственных нужд, тыс. м <sup>3</sup> в сутки                        | 158    |
| 6     | Выход электрической энергии из полученного объема биогаза (без учета собственных нужд), МВт·ч | 504    |
| 7     | Выход тепловой энергии из полученного объема биогаза (без учета собственных нужд), Гкал·ч     | 15 750 |

Таблица 5.

Предполагаемые (рассчитанные за фактический период) и прогнозные показатели деятельности Товарковского сахарного завода Тульской области с учетом возможности использования биогазовых станций

| № п/п | Показатели  | Предполагаемые показатели (рассчитанные за фактический период) |       |       |       |       |       | Прогнозные показатели |       |       |       |       |       |
|-------|---|--|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       |   | 2012   | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018                  | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  | 2023  |
| 1.1   | Объем заготовок сахарной свеклы в сырьевой зоне завода, тыс. т                | 270,4  | 175,8 | 207,0 | 352,4 | 387,5 | 275,5 | 301,1                 | 329,9 | 311,8 | 308,3 | 315,5 | 314,3 |
| 1.2   | Объем свекловичного жома, тыс. т  | 179,8  | 116,9 | 137,6 | 234,3 | 257,7 | 183,2 | 200,3                 | 219,4 | 207,4 | 205,0 | 209,8 | 209,0 |
| 1.3   | Объем биогаза, тыс. м <sup>3</sup>  | 21,6   | 14,0  | 16,5  | 28,1  | 30,9  | 22,0  | 24,0                  | 26,3  | 24,9  | 24,6  | 25,2  | 25,1  |
| 1.4   | Объем биогаза за вычетом собственных нужд, тыс. м <sup>3</sup>                | 16,2   | 10,5  | 12,4  | 21,1  | 23,2  | 16,5  | 18,0                  | 19,7  | 18,7  | 18,4  | 18,9  | 18,8  |
| 1.5   | Объем производства электрической энергии из полученного объема биогаза, МВт·ч | 51,8   | 33,7  | 39,6  | 67,5  | 74,2  | 52,8  | 57,7                  | 63,2  | 59,7  | 59,0  | 60,4  | 60,2  |
| 1.6   | Объем производства тепловой энергии из полученного объема биогаза, Гкал·ч     | 161,9  | 105,2 | 123,9 | 210,9 | 231,9 | 164,9 | 180,2                 | 197,5 | 186,6 | 184,5 | 188,8 | 188,1 |
| 1.7   | Годовой экономический эффект, тыс. руб., в т.ч.                               | 490,3  | 318,8 | 375,2 | 638,9 | 702,6 | 499,5 | 546,0                 | 598,2 | 565,3 | 558,9 | 572,0 | 569,8 |
|       | за счет замещения природного газа биогазом, тыс. руб.                         | 73,4   | 47,7  | 56,2  | 95,7  | 105,2 | 74,8  | 81,8                  | 89,6  | 84,7  | 83,7  | 85,7  | 85,3  |
|       | за счет реализации электрич. энергии, произведенной из биогаза, тыс. руб.     | 114,2  | 74,3  | 87,4  | 148,8 | 163,7 | 116,4 | 127,2                 | 139,3 | 131,7 | 130,2 | 133,2 | 132,7 |
|       | за счет реализации тепловой энергии, произведенной из биогаза, тыс. руб.      | 302,7  | 196,8 | 231,6 | 394,4 | 433,7 | 308,4 | 337,0                 | 369,3 | 349,0 | 345,0 | 353,1 | 351,7 |
| 1.8   | Инвестиционные вложения на установку биогазовой станции, млн руб.             |  |       |       |       |       |       | 6,2                   |       |       |       |       |       |
| 1.9   | Срок окупаемости, лет   |  |       |       |       |       |       | 11,5                  |       |       |       |       |       |

Выход электрической энергии из полученного объема биогаза (без учета собственных нужд), МВт·ч (показатель 6) рассчитывался на основе данных отечественных исследователей [8, 15], согласно которым из 1 м<sup>3</sup> биогаза может быть получено 3,2 кВт·ч электрической энергии.

Выход тепловой энергии из полученного объема биогаза (без учета собственных нужд), Гкал·ч (показатель 7) также рассчитывался на основе данных отечественных исследователей [8, 15, 16], согласно которым из 1 м<sup>3</sup> биогаза может быть получено 100 ккал·ч тепловой энергии.

Далее рассчитаем основные предполагаемые и прогнозные технико-экономические показатели деятельности завода за период с 2012 по 2023 г. Результаты проведенных расчетов представлены в табл. 5. Прокомментлируем ход проведенных расчетов.

Объем заготовок свеклы сахарной в сырьевой зоне завода, тыс. т (показатель 1) рассчитывался и прогнозировался нами ранее (табл. 1, табл. 3).

Объем свекловичного жома, тыс. т (показатель 2) рассчитывался аналогично подходу, изложенному выше при расчете табл. 4. Т.е. принимался в размере 70% от переработанного сырья. Кроме того, в рамках настоящего исследования условно принимаем, что объем потерь сырья при доставке и хранении будет составлять 5%. Такой подход основан на исследованиях отечественных авторов [3, 4], согласно которым потери составляют в среднем 5–10%.

Показатели 3, 4, 5, 6 рассчитывались аналогично методическому подходу, изложенному выше при расчете табл. 4.

Годовой экономический эффект, тыс. руб. (показатель 7), как было сказано выше, складывается из следующих составляющих:

За счет замещения покупного природного газа биогазом. Экономический эффект рассчитывался исходя из того, что в настоящее время стоимость природного газа для промышленных предприятий составляет 4537 руб./1000 м<sup>3</sup>.

За счет реализации электрической энергии, произведенной из биогаза. Экономический эффект рассчитывался исходя из того, что в настоящее время стоимость электрической энергии для промышленных предприятий составляет в среднем 2205 руб./МВт·ч.

За счет реализации тепловой энергии, произведенной из биогаза. Экономический эффект рассчитывался исходя из того, что в настоящее время стоимость тепловой

энергии для промышленных предприятий составляет в среднем 1870 руб./Гкал.

Инвестиционные вложения на установку биогазовой станции, млн руб. (показатель 8) рассчитывались на основе анализа ряда предложений компаний, реализующих проекты по поставке и монтажу биогазовых установок [5, 17–19]. Данный анализ показал, что в настоящее время готового под наши условия решения нет. Каждый сахарный завод обладает своими производственными параметрами и для конкретной детальной проработки вопроса требуется проведение проектно-исследовательских работ. В то же время, средний показатель инвестиционных вложений для аналогичных проектов составляет 200–220 тыс. руб. за 1 м<sup>3</sup> реактора.

Сопоставив инвестиционные вложения с рассчитанным среднегодовым экономическим эффектом, получим срок окупаемости (показатель 9). Дисконтирование в рамках данного исследования осознанно не учитывалось, чтобы не усложнять расчеты.

### Выводы

Таким образом, проведенный анализ показал, что свеклосахарный подкомплекс Тульской области и, в частности, Товарковский сахарный завод, обладает хорошим потенциалом для внедрения биогазовых технологий. Данное направление модернизации свеклосахарного производства является очень перспективным направлением, дающим экономический и экологический эффект. Расчеты показали, что средний уровень окупаемости инвестиционных проектов с использованием биогазовых станций составляет порядка 11 лет. При этом очевидно, что данные результаты носят ориентировочный характер вследствие того, что практическая реализация таких проектов требует более глубокой практической проработки с разработкой проектной документации. В то же время ситуация в свеклосахарной отрасли в настоящее время достаточно сложная, обусловленная перепроизводством сахара-песка на внутреннем рынке и, как следствие, снижением цен на продукцию. В этих условиях сахарные заводы в настоящее время не имеют достаточных средств для проведения такой модернизации. С другой стороны, с точки зрения повышения долгосрочной экономической эффективности модернизация с использованием биогазовых технологий является весьма перспективным направлением.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Гребенюк С.М. Технологическое оборудование сахарных заводов / С.М. Гребенюк — М.: Колос, 2007. — 520 с.
2. Славянский А.А. Технологическое оборудование сахарных заводов / А.А. Славянский. — М.: МГУПП, 2006. — 119 с.
3. Сапронов А.А. Технология сахарного производства / А.А. Сапронов. — М.: Колос, 1999. — 495 с.
4. Славянский А.А. Промышленное производство сахара / А.А. Славянский. — М.: МГУТУ имени К.Г. Разумовского, 2015. — 255 с.
5. MT-Energie — один из ведущих производителей биогазовых установок // Презентация компании MT-Energie. — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: <http://docplayer.ru/73078-Mt-energie-odin-iz-vedushchih-proizvoditeley-biogazovyh-ustanovok-andrey-kravivskiy-e-mail-andriy-kravivskiy-mt-energie-com.html> — Загл. с экрана. [дата обращения 20.06.2018]
6. В Молдове открыт первый завод по производству биогаза из свекловичного жома // Сайт Совместного молдово-немецкого предприятия Südzucker Moldova SA. — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: <http://www.suedzucker.md/rus/events/first-biogas-plant-working-sugar-beet-press-pulp-opened-drochia> — Загл. с экрана. [дата обращения 20.06.2018]
7. Опыт ЕС в использовании биогаза в энергетике // Сайт об альтернативной и возобновляемой энергетике zeleneet.com, — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: <http://zeleneet.com/opyt-es-v-ispolzovanii-biogaza-v-energetike/2619/> — Загл. с экрана. [дата обращения 02.03.2016]
8. Дыганова Р.Я. Технология переработки свекловичного жома с использованием биоэнергетической установки / Р.Я. Дыганова, З.Р. Зайнашева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. — 2015. — № 1. — Т. 221. С. 64–67.

9. Биогаз из жома // Сайт журнала для специалистов агропромышленного комплекса «Сельскохозяйственные вести». — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: <https://agri-news.ru/zhurnal/2013/%E2%84%961/2013/bioenergiya/biogaz-iz-zhoma.html> — Загл. с экрана. [дата обращения 20.06.2018]
10. Применение свекловичного жома позволило биогазовой станции «Лучки» на треть сократить затраты на сырье // Сайт информационно-аналитического агентства «ИнфоБио». Журнал «Международная биоэнергетика». — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: <http://www.biointernational.ru/news/2262.html> — Загл. с экрана. [дата обращения 20.06.2018]
11. Мансуров Р.Е. Оценка перспектив модернизации сахарных заводов Республики Татарстан на основе использования биогазовых установок / Р.Е. Мансуров // Сахар. — 2016. — № 4. — С. 26–28
12. База данных показателей муниципальных образований // Сайт Федеральной службы государственной статистики. — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/bd\\_munst/munst.htm](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm) — Загл. с экрана [дата обращения 20.06.2018]
13. Карамнова Н.В. Организационно-технологическая оценка деятельности предприятий сахарной промышленности / Н.В. Карамнова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК — продукты здорового питания. — 2014. — № 3. — С. 82–88.
14. Апасов И.В. Основные направления повышения эффективности свеклосахарного комплекса России в современных условиях / И.В. Апасов // Сахарная свекла. — 2012. — № 3. — С. 6–10.
15. Ковалев А.А. Повышение энергетической эффективности биогазовых установок: дис. ... канд. тех. наук / А.А. Ковалев. — М., 2014 — 114 с.

16. Биогазовая установка // Сайт Портал про альтернативную энергию Alter220.ru» — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: <https://alter220.ru/bio/biogazovaya-ustanovka.html> — Загл. с экрана [дата обращения 20.06.2018]

17. Объем капитальных затрат на строительство Российских биогазовых установок производства ООО «Агробιοгаз» // Сайт ООО «Агробιοгаз». — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: <http://www.agrobiogaz.ru/price.php> — Загл. с экрана. [дата обращения 20.06.2018]

## REFERENCES

1. Grebenyuk S.M. Technological equipment of sugar factories / S.M. Grebenyuk. M.: Kolos, 2007. 520 p.

2. Slavyansky A.A. Technological equipment of sugar factories / A.A. Slavyansky. M.: MGUPP, 2006. 119 p.

3. Sapronov A.A. Technology of sugar production / A.A. Sapronov. M.: Kolos, 1999. 495 p.

4. Slavyansky A.A. Industrial production of sugar / A.A. Slavyanovsky. M.: MGUTU named after K.G. Razumovsky, Moscow: 2015. 255 p.

5. MT-Energie — one of the leading producers of biogas plants // Presentation of MT-Energie. Electron. text data. Access mode: <http://docplayer.ru/73078-Mt-energie-odin-iz-vedushchih-proizvoditeley-biogazovyh-ustanovok-andrey-krapivskiy-e-mail-andriy-krapivskiy-mt-energie-com.html> — Ver. from the screen. [circulation date June 20, 2018].

6. The first plant for the production of biogas from beet pulp has been opened in Moldova // The site of the Joint Moldovan-German enterprise Südzucker Moldova SA. Electron. text data. Access mode: <http://www.suedzucker.md/eng/events/first-biogaz-plant-working-sugar-beet-press-pulp-opened-drochia> — Ver from the screen. [circulation date June 20, 2013]

7. EU experience in the use of biogas in the energy sector // Site about alternative and renewable energy. Zeleneet.com — Electron. text dan. — Access mode: — <http://zeleneet.com/opyt-es-v-ispolzovanii-biogaza-v-energetike/2619/> — From the entry. from the screen. [circulation date March 2, 2016]

8. Dyganova R.Ya. Technology of beet pulp processing using a bioenergetic plant / R.Ya. Dyganova, Z.R. Zainasheva // Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. 2015. № 1. V. 221. P. 64–67.

9. Biogas from pulp // The site of the magazine for experts of the agro-industrial complex "Agricultural News" — Electron. text data. Access mode: <https://agri-news.ru/zhurnal/2013/%E2%84%961/2013/bioenergiya/biogaz-iz-zhoma.html> — Ver from the screen. [circulation date June 20, 2013]

10. The use of beet pulp allowed the biogas station "Luchki" to cut expenses for raw materials by a third // The site of the information-

18. Производство биогаза // Сайт компании «Биоэнергосила». — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: <http://www.bioenergosi.ru/services/biogaz/biogaz/> — Загл. с экрана. [дата обращения 20.06.2018]

19. Биогазовые установки для сельского хозяйства // Сайт Инновационно-трастовой энергетической компании. — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: <http://itk-energo.narod.ru/Predlogenie2.2.htm> — Загл. с экрана. [дата обращения 20.06.2018]

analytical agency "Infobio". Magazine "International Bioenergy" — Electron. text data. Access mode: <http://www.biointernational.ru/news/2262.html> — Ver from the screen. [circulation date June 20, 2013]

11. Mansurov R.E. Estimation of prospects of modernization of sugar factories of the Republic of Tatarstan on the basis of use of biogas plants / R.E. Mansurov // Sugar. 2016. № 4. P. 26–28.

12. Database of indicators of municipalities // The site of the Federal State Statistics Service. Electron. text data. Access mode: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/bd\\_munst/munst.htm](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm) — Ver from the screen. [circulation date June 20, 2013]

13. Karamnova N.V. Organizational and technological assessment of sugar industry enterprises / N.V. Karamnova // Technologies of food and processing industry of agrarian and industrial complex — products of a healthy food. 2014. № 3. P. 82–88.

14. Apasov I.V. The basic directions of increase of efficiency of a sugar beet complex of Russia in modern conditions / I.V. Apasov // Sugar beet. 2012. № 3. P. 6–10.

15. Kovalev A.A. Increase of energy efficiency of biogas plants: dis. ... cand. technical sciences. / A.A. Kovalev. M., 2014. 114 p.

16. Biogas installation // Website Portal about alternative energy Alter220.ru. Electron. text data. Access mode: <https://alter220.ru/bio/biogazovaya-ustanovka.html> — Ver from the screen [circulation date June 20, 2013]

17. The volume of capital expenditures for the construction of Russian biogas plants produced by LLC Agrobiogaz // Website of Agrobiogaz LLC. Electron. text data. Access mode: <http://www.agrobiogaz.ru/price.php> — Ver from the screen. [circulation date June 20, 2018]

18. Production of biogas // Site of the company "Bioenergosi". — Electron. text data. Access mode: <http://www.bioenergosi.ru/services/biogaz/biogaz/> — Ver from the screen. [circulation date June 20, 2018]

19. Biogas plants for agriculture // The site of the Innovation-Trust Energy Company. Electron. text data. Access mode: <http://itk-energo.narod.ru/Predlogenie2.2.htm> — Ver from the screen. [circulation date June 20, 2018]

## НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

### Встреча российских и сербских учёных по вопросу борьбы с опасными заболеваниями сельскохозяйственных животных

Во середине сентября Федеральный исследовательский центр вирусологии и микробиологии с рабочим визитом посетили коллеги из специализированного ветеринарного института Сербии Деян Виданович и Бояна Тешович. С целью ознакомления с практическим опытом локализации и ликвидации вспышек заразных болезней животных учёные посетили Самарский научно-исследовательский институт. На повестку дня научных совещания был вынесен обмен опытом в борьбе с заразным узелковым дерматитом, птичьим гриппом и африканской чумой свиней.

### Первая в Сибири ферма с роботами-доярками

Современный животноводческий комплекс беспривязного содержания ООО «Сибирское молоко» открыл в Томской области первую в России ферму, где будут использоваться технологии роботизированного доения. Проект молочного-товарного хозяйства на 802 головы реализуется при поддержке региональной администрации.

Также на площадке планируется создание интерактивного учебного центра, где будут повышать квалификацию работники зооветеринарных служб, владельцы фермерских хозяйств, личных подворий и обучаться новейшим технологиям молочного животноводства школьники и студенты аграрных вузов и техникумов региона.

# РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ АГРОБИЗНЕСА

## REGIONAL SPECIFICITIES OF THE FORMATION OF LABOR FORCES UNDER SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF AGRIBUSINESS

**Кравченко Т.С.**, кандидат экономических наук  
**Волченкова А.С.**, кандидат экономических наук

ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина»  
302019, Россия, г. Орел, Генерала Родина ул., 69  
E-mail: t-rybalko@mail.ru, a-erinskaya@yandex.ru

**Kravchenko T.S.**, Candidate of Economic Sciences  
**Volchenkova A.S.**, Candidate of Economic Sciences

Orel State Agrarian University named after N.V. Parahina  
ul. Generala Rodina 69, Oryol, Russia, 302019  
E-mail: t-rybalko@mail.ru, a-erinskaya@yandex.ru

**В статье рассматривается проблема формирования трудовых ресурсов в сложившихся социально-экономических условиях развития сельских территорий и функционирования хозяйствующих субъектов отрасли сельского хозяйства. Выявлены тенденции в обеспеченности села трудовыми ресурсами. В области наблюдается сокращение численности сельского населения, в том числе в трудоспособном возрасте; высокий уровень смертности населения; сокращение численности рабочих кадров во всех отраслях сельскохозяйственного производства; изменение гендерной структуры занятого населения.**

**Ключевые слова:** трудовые ресурсы, сельское хозяйство, социально-экономические показатели, сельские территории, оплата труда, Орловская область

### Введение

На сегодняшний день сельское хозяйство в стране функционирует в сложных экономических и политических условиях. Для достижения устойчивого экономического роста и обеспечения необходимого уровня конкурентоспособности хозяйствующим субъектам необходимо выстраивать эффективную систему управления не только производством, но и трудовыми ресурсами, основным источником которых являются сельские территории.

Трудовые ресурсы представляют собой часть населения страны, которая обладает определенным уровнем физического развития и интеллектуальными (умственными) способностями, необходимыми для трудовой деятельности [1]. Проблеме их формирования, воспроизводства и эффективного использования посвящено большое количество научных исследований [2–4]. Однако несмотря на изученность проблемы формирования и использования трудовых ресурсов сельских территорий, на наш взгляд, особое внимание необходимо уделить выявлению территориальных особенностей, позволяющих дать современную оценку социально-экономическим условиям на селе и выявить тенденции в обеспечении отрасли сельского хозяйства трудовыми ресурсами.

### Методика

В процессе исследования поставленного вопроса используются методы статистико-экономического анализа. Проанализированы производственно-экономические показатели организаций агропромышленного комплекса и тенденции социально-экономического развития сельских территорий Орловской области за 2000–2016 годы, определяющие основные проблемы формирования трудовых ресурсов села в регионе.

### Результаты

Исследование процессов формирования трудовых ресурсов сельских территорий тесно взаимосвязано с оценкой состояния аграрного сектора, а именно — анализом хозяйственно-экономической деятельности организаций как основного компонента функционирования и развития

сельских районов. Важнейшая роль сельского хозяйства обуславливается, как правило, моноотраслевым характером экономики села. От эффективности функционирования данной отрасли будет зависеть количественный и качественный состав трудового потенциала сельских территорий.

В Орловской области сельское хозяйство имеет весомое значение в экономике региона. Площадь земель сельскохозяйственного назначения занимают 85% (2 млн га), а 33% населения области проживает на селе. Активное развитие агробизнеса подтверждается проведенным анализом таких экономических показателей производственной деятельности организаций как производительность и оплата труда (табл.).

Объем произведенной продукции в расчете на одного среднегодового работника, занятого в сельскохозяйственном производстве, за период с 2000 по 2016 годы увеличился почти в 26 раз, при этом за 2015–2016 годы рост данного показателя составил 26% (табл.). Это стало следствием обновления основных производственных фондов, эффективно функционирующих агросубъектов в Орловской области, их попытки внедрения ресурсосберегающих технологий и снижения численности не рентабельных сельскохозяйственных организаций. Кроме того, как показывают исследования [5], повышение производительности труда приводит к росту эффективности всего аграрного производства.

Отклонение значений анализируемых показателей в 2016 году к базовым значениям (2010 год) показывает превышение темпов роста эффективности труда (в 2,5 раза) над его поощрением (в 2 раза). При этом необходимо сказать о достойном соотношении роста уровня доходов работников по отношению к результатам их труда, складывающимся в аграрном секторе региона.

Стабилизация производственно-хозяйственной деятельности субъектов агропромышленного комплекса Орловской области свидетельствует о правильно выбранном направлении развития аграрного сектора. Однако актуальной проблемой остается кадровое обеспечение агробизнеса, которое, в первую очередь, связано с при-

Таблица

Анализ производительности и оплаты труда в сельскохозяйственных организациях Орловской области

| Показатели                                    | Годы  |        |        |          |          |          |          |          |          | Отклонение к 2010 году |
|---|-------|--------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------------------|
|   | 2000  | 2005   | 2010   | 2011     | 2012     | 2013     | 2014     | 2015     | 2016     |                        |
| Производительность труда, тыс. руб. на 1 чел. | 95,9  | 224,5  | 774,2  | 1044,8   | 1303,9   | 1165,4   | 1618,2   | 2004,1   | 2526,1   | 1751,9                 |
| Среднемесячная заработная плата, руб.         | 904,0 | 2884,0 | 9661,6 | 11 684,5 | 14 009,6 | 15 281,9 | 18 125,4 | 19 720,4 | 22 273,5 | 12611,9                |
| Темпы роста производительности труда, %       | -     | 2,3    | 8,01   | 10,9     | 13,6     | 12,2     | 16,9     | 20,9     | 26,3     | 18,3 п.п.              |
| Темпы роста оплаты труда, %                   | -     | 3,2    | 10,7   | 12,9     | 15,5     | 16,9     | 20,1     | 21,8     | 24,6     | 17,1 п.п.              |

Источник: данные Орелстата

влечением молодых перспективных и высококвалифицированных специалистов на село, а также стимулированием их вовлечения в аграрное производство [6, с. 994].

В последние десятилетия в организациях аграрного сектора экономики наблюдается сокращение численности работников за счет рядовых сотрудников и специалистов. Так, по данным Департамента сельского хозяйства Орловской области за период с 2005 по 2016 годы общая численность работников, занятых в сельскохозяйственных организациях Орловской области, сократилась на 18,1 тыс. чел. (на 12,4%), в том числе работников, непосредственно занятых в сельскохозяйственном производстве, — на 17,5 тыс. чел. (18,5%). Таким образом, доля управленцев за данный период увеличилась с 18,1 до 20,4%.

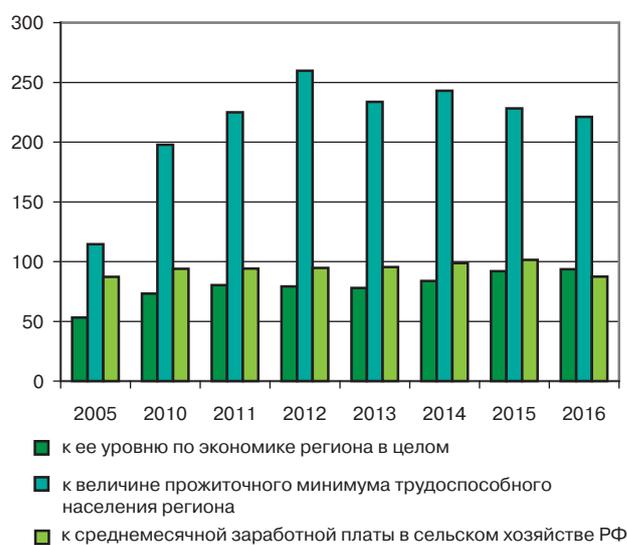
Исследование динамики численности работников показало сокращение рабочих профессий, занятых производственным процессом в сельскохозяйственных организациях, особенно ярко это выражено в отрасли скотоводства. За аналогичный период значительные сокращения произошли среди таких категорий работников, как операторы машинного доения и скотники крупнорогатого скота (их численность сократилась соответственно на 30,1% и 36,2%). При этом анализ тенденций подготовки кадров для субъектов агробизнеса Орловской области показал, что производственным процессом в среднем занимается персонал, не имеющий специальных навыков, или они требуют обновления [7, с. 109].

На сегодняшний день трудоспособное население сталкивается с достаточно высокой конкуренцией на рынке труда в связи с сокращением численности сельскохозяйственных организаций. Однако требования работодателей к соискателям существенно возросли. Это создает предпосылки для восстановления работоспособности персонала в организациях, единственным недостатком является сформировавшийся не высокий уровень заработной платы рабочих профессий (скотники КРС, операторы машинного доения и т.д.), которые являются основной категорией работников в формировании объемов производства продукции.

Рост эффективности аграрного труда напрямую зависит от квалификации труда работников. Одна из основных причин плохой кадровой обеспеченности аграрной отрасли — это миграция высококвалифицированных работников в города вследствие слабой их закрепляемости на селе [8], основными причинами которой служат низкая престижность аграрного труда, плохие социально-бытовые условия жизни на селе, невысокий уровень оплаты труда.

По данным Орелстата за одиннадцатилетний период уровень среднемесячной заработной платы работника сельскохозяйственного производства увеличился с 2883 до 21 445 руб. В относительном выражении данная цифра лишь на 6,4% ниже уровня средней заработной платы в

Рис. Отношение среднемесячной заработной платы в сельскохозяйственных организациях Орловской области к другим экономическим показателям, %



Источник: данные Орелстата

целом по экономике области (рис.). Данный факт свидетельствует о преимуществе организаций АПК на рынке труда, что позволяет им по данному показателю конкурировать с другими работодателями за привлечение высококвалифицированных кадров.

Исследования динамики среднемесячной заработной платы в аграрном секторе Орловской области показали его положительный рост по отношению к среднему заработку по экономике и прожиточному минимуму (рис.). Однако показатель по отношению к среднему заработку в сельском хозяйстве РФ до 2015 года имел устойчивую тенденцию к увеличению (с 87,3 до 101,4%), а в 2016 году он резко снизился до уровня 2005 года и составил 87,4%.

Достаточно наглядно политика оплаты труда сельскохозяйственных организаций просматривается по таким показателям как доля затрат на оплату труда в общих затратах по основному производству и в выручке от реализации продукции [9, с. 7]. Тревожным остается тот факт, что доля фонда оплаты труда в основных экономических показателях деятельности сельскохозяйственных организаций за рассматриваемый период имеет тенденцию к снижению.

Эти показатели достаточно полно характеризуют незначительную долю затрат, а соответственно — невысокую долю полученных доходов, которую сельскохозяйственные организации Орловской области направляют на содержание и развитие человеческого капитала, который определяет дальнейший рост производительности аграр-

ного труда, а, следовательно, и эффективность аграрного производства. Резкое уменьшение численности работников логически должно было бы отразиться на уровне заработной платы тех из них, которые продолжают свою трудовую деятельность в этом секторе экономики Орловской области. Однако этого не наблюдается, средняя заработная плата по-прежнему существенно отличается от иных сфер экономики.

### Выводы

Проведенные исследования социально-экономических условий формирования трудовых ресурсов села в Орловской области позволили выделить следующие его особенности и проблемы на современном этапе развития экономики и общества:

1. Одной из главных проблем формирования и развития трудовых ресурсов сельских территорий в регионе является нехватка квалифицированной рабочей силы. Проведенные исследования показали, что, несмотря на стабилизацию финансово-хозяйственной деятельности субъектов АПК региона и улучшение социально-экономических показателей трудовой деятельности работников,

### ЛИТЕРАТУРА

1. Экономика трудовых ресурсов: учеб. пособие / под ред. проф. П.Э. Шлендера. — М.: Вузский учебник, 2008. — 302 с.
2. Бондаренко Л.В. Социальное развитие сельских территорий России: проблемы и перспективы / Л.В. Бондаренко // Агрородовольственная политика России. — 2017. — № 4 (64). — С. 13–18.
3. Шумаков Ю.Н. Трудовые ресурсы села: состояние и перспективы / Ю.Н. Шумаков, М.П. Тушканов // Экономика сельского хозяйства России. — 2015. — № 7. — С. 74–77.
4. Ушаев И.Г. Современные тенденции и взгляд в будущее развития АПК России / И.Г. Ушаев // Прикладные экономические исследования. — 2017. — № 2 (18). — С. 4–6.
5. Волченкова А.С. Эффективность аграрного труда — основа социально-экономического развития сельского хозяйства / А.С. Волченкова // Социально-экономический потенциал сельских территорий: приоритетные направления формирования и реализации. Материалы Международной научно-практической конференции. — 2011. — С. 171–175.
6. Кравченко Т.С. Региональные особенности формирования трудового потенциала села: территориальный и отраслевой аспекты / Т.С. Кравченко, А.С. Волченкова // Региональная экономика: теория и практика. — 2018. — Т. 16. — № 6 (453). — С. 992–1013.
7. Сухочева Н.А. Проблемы и перспективы подготовки кадров как стратегического направления обеспечения эффективности и конкурентоспособности субъектов агробизнеса / Н.А. Сухочева, Е.И. Ловчикова // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. — 2016. — № 4. — С. 107–111.
8. Белокопытов А. Совершенствование закрепляемости молодых кадров в аграрном секторе региона / А. Белокопытов // Экономика труда. — 2015. — № 2(4). — С. 255–266.
9. Прока Н.И. Основные параметры политики оплаты труда в аграрном секторе экономики / Н.И. Прока // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2016. — Т. 63. — № 6. — С. 3–9.

наблюдается дефицит трудовых ресурсов, который проявляется в продолжающемся оттоке квалифицированных кадров на фоне общего ухудшения демографической ситуации на селе. Поэтому для формирования трудовых ресурсов региона необходимо комплексное и равномерное развитие не только сельских территорий, но и агропромышленного производства.

2. Как показывают проведенные исследования, уровень среднемесячной заработной платы в сельском хозяйстве региона составляет 93,6% по отношению к среднему заработку по экономике области. Несмотря на это, численность работников сельского хозяйства продолжает снижаться, что связано не только с неудовлетворительным уровнем оплаты труда, но и с происходящим процессом сокращения списочного состава работников сельскохозяйственных организаций вследствие ухудшения их финансового состояния. В данных обстоятельствах необходимо обеспечить повсеместную технико-технологическую модернизацию основных средств, внедрение эффективных инновационных технологий производства, благоприятные условия труда, тем самым создавать достойный и качественный уровень жизни работников.

### REFERENCES

1. Economics of Human Resources: Textbook / ed. prof. P.E. Schländer. M.: University textbook, 2008. 302 p.
2. Bondarenko L.V. Social Development of Rural Territories of Russia: Problems and Perspectives/ L.V. Bondarenko // Agro-Food Policy of Russia. 2017. №. 4 (64). P. 13–18.
3. Shumakov Yu.N. Labor resources of the village: state and prospects/ Yu.N. Shumakov, M.P. Tushkanov // Economics of agriculture in Russia. 2015. № 7. P. 74–77.
4. Ushachev I.G. Modern trends and a look into the future development of the AIC of Russia / I.G. Ushachev // Applied Economic Research. 2017. № 2 (18). P. 4–6.
5. Volchyonkova A.S. The effectiveness of agricultural labor is the basis of socio-economic development of agriculture / A.S. Volchyonkova // Social and economic potential of rural areas: priority areas of formation and implementation. Materials of the International Scientific and Practical Conference. 2011. P. 171–175.
6. Kravchenko T.S. Regional features of formation of labor potential of the village: territorial and branch aspects / T.S. Kravchenko, A.S. Volchyonkova // Regional economy: theory and practice. 2018. T. 16. № 6 (453). P. 992–1013.
7. Sukhocheva N.A. Problems and prospects of training as a strategic direction for ensuring the effectiveness and competitiveness of agribusiness entities / N.A. Sukhocheva, E.I. Lovchikova // Competitiveness in the global world: economics, science, technology. 2016. № 4. P. 107–111.
8. Belokopytov A. Improving the fixability of young cadres in the agrarian sector of the region / A. Belokopytov // Labor Economics. 2015. № 2 (4). P. 255–266.
9. Proka N.I. The main parameters of wage policy in the agricultural sector of the economy / N.I. Proka // Bulletin of the Oryol State Agrarian University. 2016. T. 63. № 6. P. 3–9.

## НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

### Урожай кукурузы оказался рекордно низким

Как сообщают эксперты «СовЭкон», в этом году ожидается самый низкий сбор урожая кукурузы за последние шесть лет. В данный момент сохраняется вероятность, что показатель средней урожайности, который сейчас находится на рекордно низких 2,9 т/га (4,9 т/га в 2017 г. с сопоставимой площади) по мере уборки более поздних сортов все же может увеличиться.

Тем не менее на рынке уже чувствуется повышение цен на культуру, особенно в южном регионе. Юг России традиционно считается главным производителем кукурузы в России, поэтому низкая урожайность региона сказывается на показателях всей страны.

Причина проблемы, по мнению аграриев, в том, что из-за мягких погодных условий в зимние месяцы к сельскохозяйственному сезону оказалось крайне много вредителей, повредивших цветению кукурузы. Кроме того, в период цветения стояла неблагоприятно высокая температура. В результате початку было сложно сформироваться должным образом.



**НАЦИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СЕМЯН КУКУРУЗЫ И ПОДСОЛНЕЧНИКА**

**РАБОЧИЙ ВИЗИТ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ МИНСЕЛЬХОЗА ИНДИИ  
В КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ**



Представители Министерства сельского хозяйства и благополучия фермеров Правительства Республики Индия во главе с первым замминистра С.К. Паттанаяк с рабочим визитом посетили Краснодарский край. Делегация осмотрела ведущие сельхозпредприятия Усть-Лабинского и Абинского районов, где ознакомилась с опытом края в развитии сельского хозяйства.

Гостей сопровождал министр сельского хозяйства Кубани Федор Дереква. В программе визита было посещение семенного завода НПО «Семеноводство Кубани» и демонстрационной площадки ассоциации. Делегация ознакомилась с гибридами и сортами кукурузы, подсолнечника, сои, которые производят члены ассоциации. В ходе демонстрации посевов президент ассоциации Игорь Лобач познакомил гостей с задачами, стоящими перед ассоциацией и входящими в нее компаниями. Особое внимание сотрудники министерства Индии обратили на сорта сои и сорго.

**СЕМИНАР О ТЕХНОЛОГИЯХ  
ВЫРАЩИВАНИЯ КУКУРУЗЫ  
И СОИ В КАЗАХСТАНЕ**

4 сентября в Алматинской области Республики Казахстан состоялся семинар «Технология выращивания сои и гибридов кукурузы в Алматинской области». Мероприятие посетила делегация Национальной Ассоциации производителей семян кукурузы и подсолнечника. Гости и участники мероприятия осмотрели демонстрационные делянки с посевами 27 гибридов кукурузы и 14 сортов сои российской и иностранной селекции, ознакомились с технологиями выращивания кукурузы и сои, применением средств защиты, минеральных удобрений, инокулянтов.

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ СОЮЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ  
(«ПЛОДООВОЩНОЙ СОЮЗ»)**



**ИМПОРТНЫЕ ЯБЛОКИ СОДЕРЖАТ ПЕСТИЦИДЫ**

«Роскачество» провело проверку яблок, продаваемых частными дачниками, а также торговыми сетями, на наличие пестицидов. Фрукты исследовали по 200 показателям. Во всех отечественных яблоках эксперты Роскачества не нашли нитраты, тяжелые металлы, токсичные элементы, ГМО, заражения, а также нарушения по микробиологическим показателям. Основные дефекты продаваемых в России яблок — пятнышки парши и повреждения кожицы (нажимы, потертости, дефекты формы и пятнистость). При этом, как сообщается в отчете «Роскачества», в импортных фруктах следы пестицидов обнаружены.

**СОЮЗ УЧАСТНИКОВ РЫНКА КАРТОФЕЛЯ И ОВОЩЕЙ**

**В АЗЕРБАЙДЖАНЕ ВЫРОСЛА ТАМОЖЕННАЯ ПОШЛИНА  
НА ИМПОРТ КАРТОФЕЛЯ**

Урожай, собранный с первого января по 30 июня 2018 года, будут облагаться до 21 октября таможенной пошлиной по ставке 30% от его таможенной стоимости. Ранее тарифы на импорт картофеля, собранного в этот период, составляли 15 процентов от его таможенной стоимости, как и тарифы на картофель, собранный в другой период, которые остались без изменений. Повышение пошлин коснется в первую очередь соседних Турции и Ирана, которые в последнее время увеличили импорт сельскохозяйственной культуры в Азербайджан по причине значительной девальвации местной валюты.

Кабинет министров рассматривает данную меру как форму поддержки отечественных производителей. В минсельхозе Азербайджана сообщают, что в этой связи осуществляется удорожание привозного картофеля, что позволит местным фермерам более свободно продавать свою продукцию.

**РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ УДОБРЕНИЙ (РАПУ)**

**ПРИМОРСКИЕ АГРАРИИ ПОЛУЧИЛИ ПРЯМОЙ ДОСТУП К КАЧЕСТВЕННЫМ УДОБРЕНИЯМ**



В первый день Восточного экономического форума дистрибутор минеральных удобрений «Фосагро-Регион» и департамент сельского хозяйства и продовольствия Приморского края подписали соглашение о сотрудничестве, направленное на создание благоприятных условий обеспечения удобрениями сельхозорганизаций Приморья. Теперь дальневосточные фермеры и малые агрокомпании получают прямой доступ к качественным удобрениям и уже могут заключать контракты на поставку.

По оценкам экспертов, Приморье обладает одним из самых перспективных и динамично растущих агропромышленных комплексов в России. Вместе с тем объемы и рентабельность сельхозпроизводства во многом зависят от обеспеченности хозяйства края ресурсами их эффективного использования.

На Дальнем Востоке нет ни одного крупного производства минеральных удобрений, их приходится доставлять из регионов, удаленных от Приморского края на тысячи километров.

**НОВОСТИ ОТРАСЛЕВЫХ СОЮЗОВ • НОВОСТИ ОТРАСЛЕВЫХ СОЮЗОВ •****НОВОСТИ ОТ НАЦИОНАЛЬНОГО СОЮЗА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МОЛОКА «СОЮЗМОЛОКО»****ВАЛЕРИЯ ЧАЙКА НАЗНАЧЕНА  
И.О. РЕКТОРА  
ТИМИРЯЗЕВСКОЙ АКАДЕМИИ**

Валерия Чайка назначена исполняющим обязанности ректора Тимирязевской академии. Соответствующий приказ 14 сентября 2018 года подписал заместитель министра сельского хозяйства РФ Дмитрий Сергеев. С 2005 года Валерия Чайка работает в Тимирязевской академии: 12 лет в должности руководителя Высшей школы агробизнеса, имеет опыт работы проректором, более года работала профессором кафедры государственного и муниципального управления.

**МИНСЕЛЬХОЗ ГОТОВИТСЯ  
НАРАЩИВАТЬ ЭКСПОРТ**

Минсельхоз РФ планирует увеличить экспорт сельхозпродукции из России до 50 млрд долл. к 2024 году и анализирует рынки для поставок российской продукции, заявил в рамках правительственного часа в Государственной Думе министр сельского хозяйства РФ Дмитрий Патрушев.

**ДЕФИЦИТ СУХОГО МОЛОКА  
В КОНДИТЕРСКОЙ ОТРАСЛИ**

Ассоциация предприятий кондитерской промышленности «Асконд» (объединяет Mars, Nestle, «Объединенных кондитеров» и др.) сообщила премьеру Дмитрию Медведеву о дефиците сухого молока в кондитерской отрасли в связи с запретом на его импорт из Белоруссии. Сухая молочная сыворотка и сухое молоко — важнейшие ингредиенты для кондитерской промышленности, и их дефицит ставит российских производителей в тяжелые условия, говорится в письме. Минсельхоз считает, что сырьё внутри страны достаточно.

**НОВЫЕ ПРАВИЛА ЗОНИРОВАНИЯ  
МОЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Минсельхоз, Минэкономразвития и Роспотребнадзор согласны с тем, что молочная и молочносодержащая продукция должны располагаться на разных полках в магазинах. Ведомства представили положительные отзывы на проект соответствующего постановления правительства, который подготовил Минпромторг. Уже с 1 марта 2019 года в торговых сетях может измениться зонирование и расположение молочных изделий. Новые правила размещения продукции в сетях упростят выбор для потребителей.

**СОТРУДНИЧЕСТВО РОССИИ И БЕЛАРУСИ ПО ПОСТАВКАМ  
МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ**

Минсельхоз РФ и Минсельхозпрод Белоруссии в ноябре подпишут прогнозные балансы Союзного государства по поставкам молока и молокопродуктов, мяса и мясопродуктов на 2019 год. Министры договорились провести в первом квартале 2019 года в Минске очередное заседание коллегий аграрных ведомств России и Белоруссии, а также продолжить конструктивное сотрудничество, направленное на увеличение оборота сельхозпродукции между двумя странами.

**ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

Совет ЕЭК уточнил требования к маркировке продуктов, что обеспечит лучшую читаемость и восприятие информации на потребительских упаковках. В частности, уточнены критерии понятий «легкочитаемость», «понятность», определены требования к высоте шрифта, которым указываются отдельные сведения при маркировке пищевой продукции, введены требования к размещению на упаковке сведений о придуманном названии пищевой продукции. Например, сведения о дате изготовления и сроке годности указываются шрифтом высотой не менее 2 мм строчной буквы. Решение Совета ЕЭК позволит гражданам стран Союза более правильно выбирать продукты.

**РОСПОТРЕБНАДЗОР И СОЮЗМОЛОКО ЗАКЛЮЧИЛИ СОГЛАШЕНИЕ  
ПО БОРЬБЕ С ФАЛЬСИФИКАЦИЕЙ**

В ходе работы Восточного экономического форума Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) и Национальный союз производителей молока подписали соглашение о сотрудничестве. Документ подписан главой службы Анной Поповой и председателем правления Союзмолоко Андреем Даниленко.

Как говорится в соглашении, стороны будут осуществлять совместный мониторинг качества молока и молочной продукции «в целях защиты прав потребителей, создания на потребительском рынке равных условий для производителей молока и молочной продукции, а также реализации мер, направленных на пресечение и предупреждение фактов фальсификации молочной продукции».

Планируется взаимодействовать при проведении мониторинга качества молока и молочной продукции в организациях торговли, в том числе в торговых сетях. Роспотребнадзор и Союзмолоко также намерены разработать меры по профилактике нарушений техрегламентов, вносить необходимые законодательные изменения и обмениваться информацией.

«Мы уже не первый год взаимодействуем с Роспотребнадзором по вопросам снижения продажи продукции с некорректной маркировкой в торговых сетях», — говорит Даниленко. По его словам, за последние годы службе удалось добиться серьезных результатов, и фальсификация в сетевой рознице сегодня минимальна.

— Сейчас перед нами стоит более глобальная задача расширить сферу работы и сделать взаимодействие для защиты прав потребителей через отраслевое объединение более плотным, согласно мировому опыту, — отметил Даниленко.

Реализация соглашения будет сопровождаться консультациями, «круглыми столами», семинарами, конференциями по вопросам качества молока и молочной продукции и другими публичными мероприятиями. Как прописано в документе, СМИ и население будут проинформированы о результатах работы сторон. Срока действия соглашения не имеет.

# НОВОСТИ ИЗ ЦНСХБ

Обзор подготовлен Тимофеевской С.А.

**Ресурсосберегающие технологии производства животноводческой продукции: монография / А.Т. Варакин, Д.К. Кулик, Е.А. Харламова, В.В. Саломатин, М.А. Степурина. — Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2017. — 224 с. Шифр ЦНСХБ 18-3035.**

Представлены результаты многолетних исследований по разработкам ресурсосберегающих технологий в молочном скотоводстве и овцеводстве. На основе литературных данных дана характеристика продуктивных и физиологических показателей крупного рогатого скота при использовании в рационах магний-содержащих и селенсодержащих добавок, а также силоса, заготовленного с консервантами на основе минеральных веществ. Проведены собственные исследования по приготовлению люцернового и кукурузного силосов, приготовленных с консервантом ВАГ-1, и влияние их скармливания на потребление кормов, переваримость и использование питательных веществ, молочную продуктивность, жирность молока и оплату корма у лактирующих коров. Рассчитана экономическая эффективность производства молока при использовании в рационах коров силосов, приготовленных с консервантом, представлены результаты научно-хозяйственного опыта. Изучено влияние скармливания кукурузного силоса, приготовленного с консервантом «Бишокон», на гематологические показатели, использование и баланс азота, кальция, фосфора, магния, молочную продуктивность и качество молока у коров. Приведены результаты исследований по использованию в рационах выращиваемых на мясо баранчиков волгоградской породы селенорганического препарата ДАФС-25: влияние на привесы, физиологические показатели, мясную продуктивность. Книга содержит 63 таблицы, список отечественной и иностранной литературы из 356 источников. Рассчитана на научных работников, зооветеринарных специалистов агропромышленного комплекса, преподавателей, аспирантов, магистров, бакалавров, студентов высших и средних учебных заведений.

**Буяров В.С. Достижения в современном птицеводстве: исследования и инновации: монография / В.С. Буяров, А.Ш. Кавтарашвили, А.В. Буяров. — Орел: Изд-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2017. — 238 с. Шифр ЦНСХБ 18-2987.**

В монографии всесторонне освещены научные достижения и передовой опыт промышленных птицеводческих предприятий по производству яиц и мяса цыплят-бройлеров на основе современных ресурсосберегающих технологий. Кратко охарактеризовано современное состояние и тенденции развития мирового и отечественного птицеводства. Приведен анализ текущей ситуации в селекции сельскохозяйственной птицы, формировании конкурентоспособной базы отечественного племенного птицеводства. Представлены современные мясные и яичные кроссы кур, используемые на птицефабриках России. Рассмотрены возможности повышения эффективности использования ресурсов и резервов птицеводческих предприятий в результате совершенствования техники, технологии, организации труда и производства. Изучена эффективность клеточной и напольной систем содержания цыплят-бройлеров, а также инновационной системы выращивания цыплят-бройлеров «Patio». Рассмотрена сущность инноваций, особенности инновационных процессов и их экономическая эффективность в бройлерном птицеводстве, перспективы модернизации птицеводческой отрасли. Представлены усовершенствованные методики ускоренного определения эффективности производства птицеводческой продукции, методика определения экономической эффективности использования новых разработок в птицеводстве, методика расчета порога экономической безопасности производства яиц. Освещены приоритетные направления научных исследований в птицеводстве. Книга содержит 36 рисунков, 31 таблицу и библиографический список из 325 отечественных и иностранных источников. Предназначена для научных сотрудников, аспирантов, преподавателей и студентов аграрных вузов, руководителей и специалистов птицеводческих предприятий.

**Дзагуров Б.А. Bentonитовая подкормка свиней: монография / Б.А. Дзагуров, З.А. Кцоева. — Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2018. — 184 с. Шифр ЦНСХБ 18-2997.**

В монографии изложены результаты изучения возможности использования бентонитовых глин месторождений Центрального Предкавказья в качестве минеральной подкормки для свиней разных половозрастных и производственно-продуктивных групп. Дано краткое теоретическое обоснование применения различных бентонитовых глин в животноводстве. Представлена классификация, физико-химические свойства и минеральный состав бентонитов, основные месторождения бентонитов и их качественные различия, области использования бентонитов. Исследования по использованию бентонитов в рационах свиней проводили в условиях РСО-Алания. Изучали влияние бентонитовых подкормок на усвоение питательных веществ холостыми свиноматками. на гематологические показатели и воспроизводительные качества супоросных свиноматок. Оценено воздействие подкормок бентонитом супоросных и лактирующих свиноматок на рост, гематологические показатели и сохранность поросят-сосунков. В опытах на поросятах-отъемышах и откормочных подсвинках изучены пищеварительные процессы, микробиоценоз толстого отдела кишечника, газознергетический обмен, степень обеспеченности минеральными элементами при использовании бентонитовых подкормок. Проанализированы убойные показатели и развитие внутренних органов подсвинков, получавших бентонит. Дана экономическая оценка использования бентонитовых подкормок в рационах свиней. Сформулированы предложения производству. Книга содержит 7 иллюстраций, 49 таблиц, список использованной литературы из 167 отечественных и иностранных источников, а также 20 приложений в виде таблиц и фотографий. Предназначена для научных работников, студентов, аспирантов и специалистов агропромышленной отрасли.

**Муртазаева Р.Н. Использование побочной продукции технических культур в кормлении цыплят-бройлеров: монография / Р.Н. Муртазаева, Е.Ю. Гришина. — Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2018. — 140 с. Шифр ЦНСХБ 18-3010.**

В монографии освещены основные направления в использовании побочной продукции технических культур и перерабатывающей промышленности в кормлении цыплят-бройлеров. Рассмотрено современное состояние проблем кормления птицы на промышленных предприятиях. Представлен обзор литературных данных по влиянию факторов кормления на продуктивность птицы, использованию в кормлении цыплят-бройлеров жмыхов масличных культур и бишофита. Описаны результаты собственных лабораторных исследований по изучению кормовой ценности рыжикового жмыха и растительного концентрата, обогащенных бишофитом, для цыплят-бройлеров. Изучены переваримость питательных веществ, баланс использования азота, кальция, фосфора, морфологические и биохимические показатели крови, динамика живой массы, сохранность поголовья, мясная продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров. Представлены результаты производственного опыта по влиянию обогащенных бишофитом рыжикового жмыха и растительного концентрата на гематологические показатели, усвоение питательных веществ, сохранность, динамику живой массы, мясную продуктивность цыплят-бройлеров. Изучен химический состав и проведена органолептическая оценка мяса цыплят-бройлеров опытных групп. Рассчитана экономическая эффективность использования изучаемых кормовых средств в рационах цыплят-бройлеров. Сформулированы предложения производству. Книга содержит 10 приложений, 33 таблицы и список использованной отечественной и иностранной литературы из 144 источников. Предназначена для научных работников, специалистов в области птицеводства, студентов и аспирантов аграрных вузов.