

научно-теоретический и производственный журнал

# АГРАРНАЯ НАУКА

AGRARIAN  
SCIENCE  
ISSN 0869 – 8155

1 · 2019



## Интервью

Исполнительный директор  
«Союзмолоко» Артём Белов:  
о перспективах отрасли

10

## Ветеринария

Тарас Алипер: «Искоренить  
классическую чуму свиней  
в России — решаемая задача»

39

## Новые технологии

Расчет удобрений для  
увеличения прибыли  
хозяйств

48

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>НОВОСТИ</b> .....	5
<b>АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР</b>	
Юрий Ковалев: «В России свиноводческая отрасль состоялась» .....	6
Куда движется АПК: траектория развития после 2020 года .....	8
Молочная индустрия: положение дел и вектор развития .....	10
В 2019 год — с ФГИС «Меркурий» .....	12
<b>ГЛАВНЫЕ СОБЫТИЯ ОТРАСЛИ</b>	
Когда ветеринарная служба работает лучше, меньше работы здравоохранению .....	13
<b>ВЕТЕРИНАРИЯ</b>	
<b>ВЕТЕРИНАРНАЯ ВИРУСОЛОГИЯ</b>	
Стратегии борьбы с вирусной диареей КРС: экспертное мнение .....	14
<b>ТЕРАПИЯ ЖИВОТНЫХ</b>	
Лечение анаплазмоза: историческое исследование .....	17
<i>Бердников М.Л.</i> Стрептококковые инфекции свиней и практические аспекты в промышленном производстве .....	19
<b>ВЕТЕРИНАРНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ</b>	
<i>Федюк В.В., Федюк Е.И., Михеева О.В.</i> Гематологические параметры свиней, получавших экстракт двенадцатиперстной кишки и пробиотики .....	23
<b>МОРФОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ</b>	
<i>Гамко Л.Н., Пилюгайцев Д.А., Лемеш Е.А.</i> Влияние природной минеральной добавки смектитного трепела в составе зерновой кормосмеси на продуктивность телят в молочный период .....	27
«Защищенный» протеин в рубце на 90% .....	31
<b>ПРАКТИКА ВЕТЕРИНАРИИ</b>	
<i>Иванов М.Д.</i> Забота о вымени — бережный уход .....	32
<i>Карандаев А.С., Гоняев В.А.</i> Можно ли поднять жирность молока? .....	34
<i>Белоглазов П.Г.</i> Современное оборудование для выпойки ветеринарных препаратов .....	37
<b>ВЕДУЩИЕ УЧЕНЫЕ</b>	
Тарас Алипер: «Искоренение классической чумы свиней в России — решаемая задача» .....	39
<b>РАСТЕНИЕВОДСТВО</b>	
<b>ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ</b>	
Селекционеры — фермерам: разработки перспективных сортов растений в Северном Зауралье .....	42
<i>Кибальник О.П.</i> Адаптивная способность ЦМС-линий сорго в условиях Нижнего Поволжья .....	45
<b>АГРОХИМИЯ</b>	
Расчет удобрений — рецепт увеличения прибыли .....	48
<i>Разумнова Л.А., Каменев Р.А., Мухортова В.К.</i> Влияние минеральных удобрений и бактериальных препаратов на урожайность и масличность сафлора в Ростовской области .....	50
<b>ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ</b>	
Сельскохозяйственная микология: подходы к изучению грибовых болезней культур .....	53
<b>НОВОСТИ ОТРАСЛЕВЫХ СОЮЗОВ</b> .....	55
<b>АНОНСЫ ОТРАСЛЕВЫХ СОБЫТИЙ</b> .....	58
<b>ЦНСХБ</b>	
Новости из ЦНСХБ .....	59

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

**Выпускающий редактор:** Шляхова Г.И.

**Дизайн и верстка:** Полякова Н.О.

**Журналист:** Седова Ю.Г.

**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 24.01.2019

Отпечатано в типографии ООО «ВИВА-СТАР»: 107023, г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 20, стр. 3

Тел. +7 (495) 780-67-06, +7 (495) 780-67-05  
[www.vivastar.ru](http://www.vivastar.ru)

## CONTENTS

<b>NEWS</b> .....	5
<b>ANALYTICAL REVIEW</b>	
Yurii Kovalev: "Swine breeding sector in Russia has succeeded" .....	6
Where is agribusiness going: development path after 2020.....	8
Dairy industry: state of affairs and direction for progress .....	10
The information system "Mercury" will dominate in 2019 .....	12
<b>MAIN EVENTS OF THE INDUSTRY</b>	
The better are veterinary services, the less is healthcare institutions' work.....	13
<b>VETERINARY SCIENCE</b>	
<b>VETERINARY VIROLOGY</b>	
Strategies to control the bovine viral diarrhea virus: expert opinion .....	14
<b>ANIMAL THERAPY</b>	
Anaplasmosis treatment: historical study .....	17
<i>Berdnikov M.L.</i> Streptococcal infections of pigs and practical aspects of industrial manufacture .....	19
<b>VETERINARY PHARMACOLOGY</b>	
<i>Fedyuk V.V., Fedyuk E.I., Mikheeva O.V.</i> Hematological parameters of pigs receiving duodenum extract and probiotics .....	23
<b>ANIMAL MORPHOLOGY</b>	
<i>Gamko L.N., Pilyughaytsev D.A.</i> The influence of the smectite tripoli natural mineral additive in the grain feed mixture on the calves productivity during milk period.....	27
"Protected" protein in the rumen at 90% .....	31
<b>PRACTICE OF VETERINARY MEDICINE</b>	
<i>Ivanov M.D.</i> Udder treatment should be careful .....	32
<i>Karandaev A.S., Goniaev V.A.</i> Is it possible to raise the fattiness of milk? .....	34
<i>Beloglazov P.G.</i> Modern equipment for veterinary drug treatment via watering.....	37
<b>TOP SCIENTISTS</b>	
Taras Aliper: "Our task is the complete eradication of classical swine fever in Russia" .....	39
<b>AGRICULTURE</b>	
<b>GENERAL AGRICULTURE</b>	
Plant selection breeders help farmers: creation of new crop varieties in Northern Trans-Ural areas .....	42
<i>Kibalnik O.P.</i> Adaptive ability of CMS-lines in conditions of the Lower Volga region .....	45
<b>AGROCHEMISTRY</b>	
Calculating fertilizers to increase benefits .....	48
<i>Razumnova L.A., Kamenev R.A., Mukhortova V.K.</i> The influence of mineral fertilizers and bacterial preparations on yield and oil content of safflower in the Rostov region .....	50
<b>CROP PROTECTION</b>	
Agricultural mycology: approaches to studying crops mycotic diseases.....	53
<b>NEWS OF BRANCH UNIONS</b> .....	55
<b>ANNOUNCEMENTS OF INDUSTRY EVENTS</b> .....	58
<b>CSAL</b>	
News from CSAL.....	59



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:**

Баймуханов 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, профессор РАН, 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.

## ДМИТРИЙ ПАТРУШЕВ ОТКРЫЛ РОССИЙСКУЮ ЭКСПОЗИЦИЮ НА «ЗЕЛЕННОЙ НЕДЕЛЕ»



18 января 2019 года глава Минсельхоза России Дмитрий Патрушев в ходе 84-ой Международной выставки продовольственных товаров и сельского хозяйства «Зеленая неделя» (г. Берлин) открыл экспозицию Российской Федерации.

Министр сельского хозяйства России осмотрел общий национальный стенд, а также стенды Калининградской и Саратовской областей, Республики Татарстан и Ставропольского края. На «Зеленой неделе» более 50 российских компаний презентовали около 200 видов молочной, хлебобулочной, кондитерской продукции, а также растительное масло, рыба и овощи.

Министр продовольствия и сельского хозяйства ФРГ Юлия Клекнер посетила российскую экспозицию во время официального обхода выставки. Руководитель Минсельхоза России выразил уверенность, что участие в выставке, несомненно, будет способствовать

дальнейшему развитию двусторонних отношений между нашими странами. Дмитрий Патрушев подчеркнул, что объемы двусторонней торговли сельхозпродукцией в 2018 году увеличились почти на 17% и составили \$ 1,6 млрд.

Глава российской делегации заявил, что выставка «Зеленая неделя» является одним из крупнейших международных событий в сфере АПК. «Безусловно, участие в ней имеет большое значение для России как аграрной державы, особенно в свете наших задач по развитию экспорта продукции АПК, – сказал он. – В рамках российской экспозиции представлены достижения отечественного аграрного сектора, лучшая сельхозпродукция из различных регионов нашей страны». Дмитрий Патрушев выразил уверенность в том, что ее по достоинству оценят наши зарубежные партнеры.

## РОССИЙСКАЯ КУКУРУЗА ЭКСПОРТИРУЕТСЯ В КИТАЙ

ГК «Русагро» (г. Белгород) впервые представила на китайском рынке свою продукцию сельскохозяйственного бизнес-направления. 5 000 т кукурузы было отгружено группой компаний в порт Циндао.

В целом в восточноазиатские страны за прошедший год «Русагро» было экспортировано 99 тысяч т кукурузы. Большая часть кукурузы была отправлена в Японию, куда группа компаний поставляет продукцию в течение 4 лет, активно развивая данное экспортное направление.

По информации «Русагро», Китайская Народная Республика сегодня занимает лидирующую позицию в мире в качестве импортера сельскохозяйственной продукции, при этом в РФ кукурузу практически не закупает. Теперь же появились все предпосылки к тому, чтобы одним из важнейших экспортных направлений для сельскохозяйственной продукции российского производства стала КНР.

По данным открытых источников, ГК «Русагро» планирует в дальнейшем увеличивать экспорт сельскохозяйственной продукции.

## В РОССИИ ПОЯВИЛСЯ НОВЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Самарский аграрный вуз, ранее имевший статус сельскохозяйственной академии, в честь своего столетнего юбилея с начала года официально переименован в университет. Ректор ФГБОУ ВО СамГАУ Александр Петров отмечает, что это важное событие означает создание нового типа дуального обучения для аграриев и признание заслуг научного коллектива. Вуз принимает поздравления от коллег и партнеров.

## В МИНСЕЛЬХОЗЕ ПРОШЛО СОВЕЩАНИЕ ПО ВОПРОСАМ РАЗВИТИЯ СЕЛЕКЦИИ



В Минсельхозе состоялось совещание по вопросам проведения государственных сортоиспытаний селекционных достижений в 2019 году. В обсуждении приняли участие представители профильных департаментов аграрного ведомства, ФГБУ «Госсорткомиссия», руководители ключевых государственных селекционных учреждений России, эксперты Минобрнауки и РАН. Совещание прошло под руководством первого заместителя Министра сельского хозяйства Джамбулата Хатуова, который отметил, что развитие селекции и семеноводства способствует повышению уровня продовольственной безопасности страны, и для дальнейшего успешного решения этой задачи необходимо модернизировать систему государственного сортоиспытания.

Итогом переговоров стало определение мер, направленных на оптимизацию процесса госсортоиспытаний и развитие отечественной селекции. На первый квартал года запланирован ряд совещаний, в рамках координационного межведомственного совета по развитию селекции, семеноводства и биотехнологий сельскохозяйственных растений.

## В РОССИИ ВПЕРВЫЕ БУДЕТ ПОСТРОЕН СГЦ

Первый в РФ селекционно-генетический центр в молочном скотоводстве будет построен в Полесском районе Калининградской области ГК «Залесское молоко» в партнерстве с немецкими компаниями MASTERRIND и RBB. Строительство СГЦ запланировано на 2019 год.

О планах реализации в этом году уникального инвестиционного проекта по строительству первого в нашей стране селекционно-генетического центра в молочном скотоводстве в Калининградской области сообщил СМИ губернатор региона Антон Алиханов в кулуарах агропромышленной выставки «Золотая осень», состоявшейся в Москве в октябре 2018 года. В качестве товара там будет выступать генетическая племенная продукция. Антон Алиханов особо отметил, что животноводы области в течение нескольких последних лет ведут активную борьбу за снижение зависимости отечественного мясного животноводства от импортных селекционных решений.

## МОДЕРНИЗАЦИЯ СЕЛЬХОЗТЕХНИКИ — ПРИОРИТЕТНАЯ ЗАДАЧА МИНСЕЛЬХОЗА



В Минсельхозе прошло селекторное совещание, посвящённое вопросам обновления парка сельхозтехники. В нём приняли участие руководители АО «Росагролизинг», представители региональных органов управления АПК и машиностроительной отрасли.

Ускоренная модернизация парка сельскохозяйственной техники является одной из ключевых задач, поставленных Министром сельского хозяйства на 2019 год. В целях комплексного решения задачи по оснащению аграриев качественной отечественной техникой перед органами управления АПК поставлена задача сформировать максимально полный перечень планируемой в этом году к закупкам новой техники, а производителям рекомендовано развивать дилерские сети.

В прошлом году государством были предоставлены субсидии на приобретение со скидкой более 17,5 тысяч единиц сельхозтехники и оборудования, в том числе тракторов, зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов. В текущем году на субсидии производителям техники в федеральном бюджете предусмотрено 8 млрд рублей.

## ТЕХНОЛОГИЯ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ФОТОСИНТЕЗА

Американские ученые из Университета Иллинойса нашли способ повысить урожайность растений на 40%, как сообщается в престижном научном издании Science. В центре внимания исследования казалось бы давно уже изученный фотосинтез. Проблема в том, что, превращая солнечный свет и углекислый газ в вещества, необходимые для роста и развития, растения могут «ошибаться» и принимать имеющийся в атмосфере кислород за CO<sub>2</sub>. В результате вместо полезных веществ вырабатываются вредные (фосфат гликолевой кислоты и аммиака и т.п.), и растение тратит дополнительную энергию на их утилизацию, что замедляет развитие и снижает урожайность.

Ученым удалось выяснить, что сбои, снижающие эффективность фотосинтеза, дает фермент Рубиско. Посредством генной инженерии исследователи сумели его устранить и, проведя опыты на табаке, получили повышение урожайности до 40%. В настоящее время ведется работа над адаптацией созданного метода генной модификации для других видов культур.



## ЕГИПЕТ — КРУПНЕЙШИЙ ИМПОРТЕР РОССИЙСКОГО ЗЕРНА



Отыграв поражение на тендере в конце прошлого года, экспортеры выиграли право поставки 415 000 тонн российской пшеницы ценой более 100 млн долларов для египетской государственной компании GASC.

Столь значительный объем предполагает сохранение существенного экспортного резерва России, однако при-

быльности трейдеров угрожает поступательный процесс повышения цен на зерно на внутреннем рынке. На предыдущем тендере GASC, прошедшем в декабре 2018 года, экспортеры российской пшеницы не вошли в число победителей. Вероятно, на нынешнюю победу повлияло то, что трейдеры несколько снизили цены предложения.

По информации «Совэкон», все семь партий поставят экспортеры российского зерна. Для GASC, как отмечают эксперты, это крупнейшая единовременная закупка российской пшеницы за почти четыре месяца. По мнению аналитиков, российская пшеница, несмотря на более высокую цену, оказалась предпочтительнее американской и французской для египетских партнеров из-за высокой стоимости фрахта у конкурентов. Для GASC в этом сезоне Россия обеспечила около 70% поставок.

Арабская Республика Египет на сегодняшний день является крупнейшим импортером российского зерна. С начала сезона по конец 2018 года страна увеличила закупки на 17%, подсчитали специалисты ФГБУ «Центр оценки качества зерна».

Эксперты уверены, что первые тендеры GASC в текущем году поддержат рыночные экспортные цены на российскую пшеницу при продажах в другие страны.

# ЮРИЙ КОВАЛЕВ: «В РОССИИ СВИНОВОДЧЕСКАЯ ОТРАСЛЬ СОСТОЯЛАСЬ»



Современное состояние и пути развития свиноводства представители отраслевого бизнес-сообщества обсудили в рамках Научно-практической конференции «Свиноводство 2018. Войти в ТОП-5 мировых экспортеров свинины: миф или реальность?», которая была организована Национальным союзом свиноводов РФ в декабре 2018 года при поддержке Минсельхоза России и Россельхознадзора. НСС РФ объединяет более 250 предприятий, защищает интересы отраслевого бизнеса и участвует в разработке ведущих направлений развития российского свиноводства. По завершении конференции генеральный директор НСС РФ Юрий Ковалев рассказал нашему корреспонденту об успехах и проблемах, о сегодняшнем дне и перспективах отечественного свиноводства — одной из наиболее значимых и передовых отраслей агропромышленного комплекса России.

**Юрий Иванович, как изменилась ситуация в российском свиноводстве за прошедшее десятилетие? И какова ситуация в отрасли на сегодняшний день?**

” За последние 10–12 лет в российском свиноводстве произошли значительные позитивные изменения. Отрасль вышла на качественно новый уровень. Начиная с 2005 по 2017 гг. общее ежегодное производство свинины выросло в 2,5 раза (+2,2 млн тонн), в том числе 1,2 млн тонн за последние 6 лет после присоединения к ВТО. По итогам 2018 года прирост может стать в ряд наибольших значений за последние 10 лет, превысив 220 тысяч тонн. Импорт свинины в этом году продолжил снижение, составив всего 80 тысяч тонн. Что касается экспорта, то он увеличивается значительными темпами (около 20%), несмотря на закрытость основных рынков в Азии, и по итогам 2018 года может приблизиться к 85 тысячам тонн.

Нам удалось практически заново сформировать отрасль свиноводства, — таков основной вывод, к кото-

рому мы пришли на расширенном заседании Совета директоров НСС РФ, прошедшем 22 ноября. Такой же вывод сделан по итогам конференции «Свиноводство 2018. Войти в ТОП-5 мировых экспертов свинины: миф или реальность?». В течение 10–12 последних лет (образно говоря, в чистом поле) по самым передовым технологиям в РФ было построено огромное количество современных свинокомплексов, кормопроизводств, модернизированных предприятий по убою и глубокой разделке свиней. К концу текущего года мы практически вышли на стопроцентную самообеспеченность свининой. Таким образом, основная задача — самообеспеченность свининой — решена. Это признано как в РФ, так и за рубежом. В 2016 году РФ вошла в ТОП-5 крупнейших производителей свинины в мире. Международные эксперты мясного рынка уже включили Россию в ряд основных производителей свинины в мире. Весь мир признал, что в России за текущее десятилетие свиноводческая отрасль состоялась.

**А каковы основные прогнозные тенденции в отрасли на 2019 год?**

” По данным Национального союза свиноводов РФ, отечественное производство свинины увеличится на 4–5%, экспорт свинины возрастет на 15–20% (до 100 тысяч тонн), импорт увеличится на 80–90 тысяч тонн (до 150–170 тысяч тонн), потребление должно возрасти, в связи со снижением цен, на 5–6% (на 200–210 тысяч тонн). Покупательская способность населения перестанет снижаться. По сравнению с 2018 годом, среднегодовая цена в 2019 году снизится на 5–10% и будет самой низкой за последние 5 лет (около 95 руб./кг с НДС), с перспективой дальнейшего снижения.

На современном этапе мы можем строить планы на будущее, — и не на 1 год, а на 10 лет. Войти в ТОП-5 мировых экспортеров в следующее десятилетие — такова стратегическая задача российского свиноводства,



поскольку останавливаться на самообеспеченности в корне неправильно. Сегодня настало время решения амбициозных задач. Не случайно в названии нашей конференции подчеркнута противопоставление «войти в ТОП-5 мировых экспертов свинины: миф или реальность?». В Указе Президента от 7 мая 2018 года говорится, что одна из стратегических задач РФ — достижение к 2024 году объемов экспорта продукции агропромышленного комплекса, равного \$45 млрд в год. После издания Указа ведущие эксперты, чиновники и ученые начали рассуждать, реально ли это. Многие из них считают, что добиться такого результата будет сложно, так как это другой уровень конкуренции, не такой, как на внутреннем рынке. Но у нас есть серьезные основания полагать, что решить поставленную перед агрокомплексом задачу абсолютно реально.

**Не так давно вы сказали, что отрасль вступила в очередную ступень развития, в пору новой реальности. С чем это связано?**

„ Назову несколько факторов. Это завоевание собственных рынков (завоевать собственный рынок — дело не такое уж сложное, но, тем не менее, мы когда-то его не имели). Также это планомерное, — в связи с ростом внутренней конкуренции, — снижение оптовых цен. Так, в 2016–2017 годах цены уже упали на 5–10%, а в среднесрочной перспективе станут еще как минимум на 5–10% ниже. Ранее наша ценовая политика регулярно подвергалась критике. Критики отмечали, что у нас цены выше, чем в Европе. Так и было, но это время прошло. Оно было необходимо для того, чтобы компании могли вернуть кредиты. Потому что (как я уже сказал) отрасль была создана заново, по существу, в чистом поле, на кредиты. Сегодня половина компаний свиноводческой отрасли кредиты вернула. А к 2020 году три четверти отраслевых компаний вернет кредиты. Еще один фактор: со следующего года не станут льготных кредитов для нового товарного производства в качестве государственной поддержки. Почему? Это может привести к реальному перепроизводству, в результате которого компании начнут просить деньги на поддержку. Поэтому кредиты будут дороже. Соответственно, прежней окупаемости новых проектов, в течение 7–8 лет, не будет. Также необходимо отметить создание экспортного потенциала в отрасли.

**В чем выражается сегодня государственная поддержка отрасли?**

„ Поддержка государством нашей отрасли традиционно, с середины двухтысячных годов и по сегодняшний день, сводится к льготному кредитованию и легитимному регулированию рынков через квотные механизмы.

**Согласны ли вы с мнением, что на рост нашей свиноводческой отрасли благоприятно повлияли антироссийские санкции?**

„ По-моему, самая большая ошибка — так думать! Это в принципе не верно. Категорически нельзя связывать с антироссийскими санкциями успехи отечественной свиноводческой отрасли.

**Какие перспективы развития отрасли вы видите? Нужны ли для этого качественные изменения?**

„ Перед бизнесом регулярно встают новые вызовы. Сегодня мы наполнили внутренние рынки — это один уровень конкуренции. Теперь отрасли



нужно завоевать внешние рынки — а это гораздо более высокий уровень конкуренции. Целевые экспортные рынки для РФ в настоящее время — Китай, Япония, Южная Корея, Гонконг, Филиппины, Вьетнам. Экспорт свинины из России в эти страны в размере всего 5% обеспечит объем в 250 тысяч тонн. Соответственно, необходимы активное усиление борьбы за эффективность, повышение продуктивности и снижение себестоимости продукции. Разумеется, мы и прежде работали в данном направлении, но тогда вопрос столь остро не стоял. Освоение внешних рынков включает в себя, конечно, и борьбу с африканской чумой свиней. Поэтому продолжение борьбы с распространением вируса или ликвидация вируса АЧС — это одна из важнейших задач. Сегодня АЧС — общемировая проблема. Мнение экспертов таково: в ближайшие 10–15 лет нам придется жить в условиях наличия этого вируса. Как известно, против него до сих пор не изобретена эффективная вакцина.

**То есть, не стоит надеяться на то, что в ближайшие годы АЧС удастся победить?**

„ В ближайшее время искоренить АЧС в РФ вряд ли удастся. Но возможно контролировать эту проблему, для чего необходимо многократное усиление государственной поддержки в обеспечении ветеринарной безопасности. В России следует создать единую ветеринарную службу по обеспечению контроля и надзора на федеральном уровне за переданными в субъекты полномочиями, и ряд программ, без реализации которых эффективный экспорт практически невозможен. Это — программы мониторинга эпизоотического состояния территорий, программы по искоренению АЧС, регионализация, электронная ветеринарная сертификация, идентификация животных, аттестация убойных предприятий. Только комплекс всех этих составляющих и создание для их реализации нормативно-правовых актов являются минимально необходимыми мерами для победы над африканской чумой свиней.



# КУДА ДВИЖЕТСЯ АПК: ТРАЕКТОРИЯ РАЗВИТИЯ ПОСЛЕ 2020 ГОДА



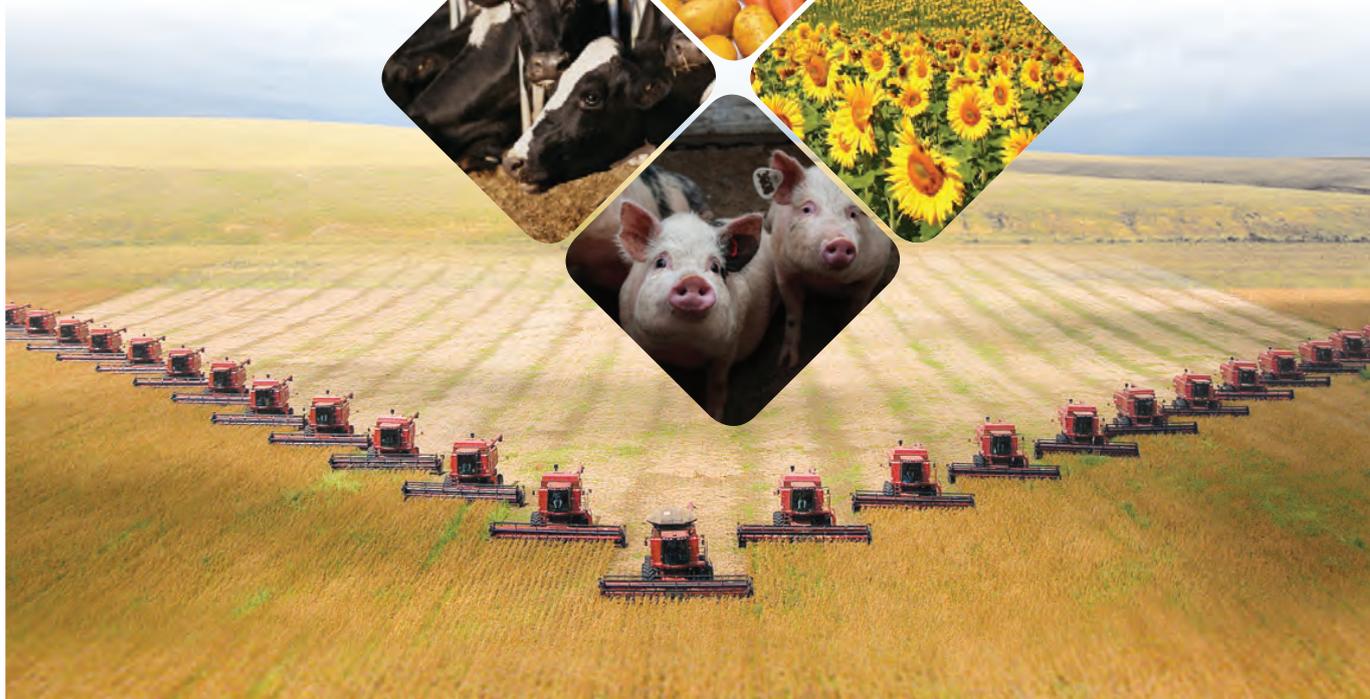
В конце прошлого года состоялся «Аграрный форум» газеты «Ведомости». Это мероприятие для экспертного обмена мнений является ежегодным проектом и было организовано в третий раз. Его аудиторию составляют руководители отраслевых ведомств, лидеры крупнейших агрохолдингов, главы инвестиционных и коммерческих банков, а также деловые СМИ.

Центральное место на повестке дня было отведено итогам 2018 года и прогнозам на 2019 год. Ввиду того что программа 2013–2020 гг. «Развитие АПК» уже приближается к завершению, у представителей отрасли вызывают интерес дальнейшие планы аграрного ведомства и государства в отношении сельского хозяйства.

В ходе пленарной сессии первый заместитель министра сельского хозяйства РФ Джамбулат Хатуов подчеркнул, что за несколько последних десятилетий аграрии добились важных положительных результатов, преодолев порог продовольственной безопасности нашей страны и перейдя к стратегии экспорта сельскохозяйственной продукции на внешние рынки. Заслуга в этом как агробизнеса, который вкладывал в каждую подотрасль немалые средства, так и государственного сектора, сформировавшего меры господдержки, в частности, в формате льготного кредитования и возмещения понесенных затрат. Ключевая роль государства в настоящее время, по мнению Джамбулата Хатуова, состоит в регу-

лировании маржинальности агробизнеса, снижении себестоимости продукции, модернизации или технического оснащении АПК. Привлекая инвестиции в перспективные проекты, правительственный аппарат находит целесообразным точно стимулировать каждую из подотраслей. Для аграриев предусматривается погектарная, или несвязанная поддержка.

При этом представители рынка говорят о потребности смещения вектора с количественной поддержки на качество производств, общей подготовки и труда в сельскохозяйственной сфере. Современные реалии требуют существенно менять программы аграрного образования, так как сегодня, с развитием технологий, все большее число специалистов, задействованных в сельском хозяйстве, занимаются не физическим трудом, а интеллектуальной деятельностью, подразумевающей высокую квалификацию. К примеру, АПК нуждается в квалифицированных специалистах и ученых в области генотипирования. В этом ключе важен симбиоз Минсельхоза



с Минобразования. Представители сектора заявляют, что новое поколение профессионалов должно иметь качественно иной тип мышления, соответствующий актуальным характеристикам сельского хозяйства, претерпевшего модернизацию. В этих целях важно обеспечить достаточное количество оснащенных учебных полевых площадок для развития практических навыков у студентов и выпускников аграрных направлений. Агробизнес сегодня весьма отзывчив к этому вопросу: крупные профильные компании охотно организуют практику и стажировки для молодых специалистов.

Ставка делается также на федеральную научно-техническую программу (ФНТП), к участию в которой привлекается как научное сообщество, так и бизнес. Среди ее злободневных целей — повышение урожайности за счет использования высокоэффективных семян.

В анализе минувшего сельскохозяйственного года нельзя не обратить внимание на неблагоприятные погодные факторы, серьезно сказавшиеся на экономической ситуации: более 25 регионов понесли крупные убытки (свыше 10 млрд рублей), но в целом уборочную кампанию по России удалось завершить успешно. В министерстве особо отмечают эффективное развитие рынка сахарной свеклы, масличных культур, овощей закрытого грунта, также динамично развивается производство отечественных фруктов.

Обсуждаемая сегодня в аграрном ведомстве стратегия развития агропромышленного комплекса после 2020 года является логическим продолжением действующей сейчас программы: если прежняя задача состояла в достижении порога продовольственной безопасности, то теперь речь идет о наращивании объемов сельскохозяйственного производства с ориентацией на зарубежные рынки.

Немалая роль в поддержке сельского хозяйства отведена банковскому сектору. Кирилл Левин, первый заместитель председателя правления «Россельхозбанка», справедливо назвал АПК мультиотраслью, которая наряду с растениеводством и животноводством включает в себя переработки и пищевую промышленность и в которой занято 19% трудоспособного населения страны.

Среди сложностей, сдерживающих темп развития аграрной отрасли, следует назвать гармонизацию законов о регионализации с зарубежными партнерами и завоевание репутации на международном рынке для выстраивания торгово-экспортных отношений.

Экскурс в тенденции молочного производства представил на форуме основатель и главный владелец агрохолдинга «ЭкоНива» Штефан Дюрр. Эксперт утверждает, что российская молочная продукция могла бы быть



Штефан Дюрр

весьма конкурентоспособной, если бы не ряд обстоятельств. Во-первых, использование многими иностранными компаниями заменителя молочного жира и пальмового масла при производстве конечного продукта делает цены на их товары более низкими и привлекательными для потребителя. При сохранении высокого качества и отказа от фальсификата конкурировать с таким рыночным ценообразованием невозможно. Во-вторых, некоторые правительства сознательно не намерены допускать Россию до присутствия на своих национальных рынках, через внутренние ветеринарные службы создавая дополнительные барьеры. Штефан Дюрр полагает, что без такого рода факторов отечественная молочная индустрия уже заняла бы достойное место в мире, уступая только странам с сильным сезонным циклом и пастбищным содержанием (Ирландия, Новая Зеландия). Спикер также выразил заинтересованность отрасли в принятии закона о племенном животноводстве для дальнейшего развития производственных возможностей.

Таким образом, в актуальном контексте эксперты сходятся во мнении, что отечественный АПК обладает хорошим потенциалом и высокими шансами для наращивания экспорта, однако государству и агробизнесу предстоит слаженно работать над преодолением существующих проблем. Главным драйвером развития сельского хозяйства специалисты практически единогласно признают формирование программ образования для специалистов-практиков и ученых, которые смогут выводить сектор на новые уровни в соответствии с вызовами современности.



# МОЛОЧНАЯ ИНДУСТРИЯ: ПОЛОЖЕНИЕ ДЕЛ И ВЕКТОР РАЗВИТИЯ



Молочная отрасль сегодня выступает одним из перспективных и динамично развивающихся направлений агробизнеса. О ключевых тенденциях рынка, экспортном потенциале и о взаимодействии с государством рассказал исполнительный директор Национального союза производителей молока «Союзмолоко» Артем Белов.

**Артем Сергеевич, в чем Вы видите основную миссию союза, его роль для членов — участников рынка?**

” Национальный союз производителей молока с 2008 года работает на российском рынке с целью представления и защиты интересов производителей и переработчиков молока в органах государственной власти, общественных и международных организациях. Главной задачей «Союзмолоко» является создание и обеспечение экономически выгодных условий для производства и переработки молока, стимулирование повышения качества и эффективности работы молочной отрасли России. Сегодня в состав «Союзмолоко» входит около 250 компаний, которые производят 70% молока и молочной продукции России, а также технику, технологии и готовые решения для ферм, корма, упаковочные материалы и ветеринарные препараты для отрасли.

Думаю, каждый находит в нашем союзе свое, решает свои задачи с его помощью: мы и помогаем четко понимать рынок с помощью профессиональных аналитических материалов, и налаживаем коммуникации между участниками рынка из разных регионов России, и консультируем компании по их проектам и вопросам, связанным с господдержкой, и стараемся защищать в публичной плоскости категорию. Главное, что мы делаем, — это стараемся определить стратегическое развитие всей отрасли в целом, определить план роста и проблемы, которые нужно решить, чтобы этот рост был интенсивнее.

**Национальный союз производителей молока («Союзмолоко») уже отметил десятилетний юбилей. Как за это время менялась отрасль? С какими принципиально новыми вызовами производителям молока приходится сталкиваться сегодня?**

” За десять лет сектор чрезвычайно изменился. Если десять лет назад мы говорили о проблеме самообеспечения, дефицита сырья, отсутствия интересов инвесторов, то сегодня мы видим устойчивый рост производства товарного молока, несмотря на органичное падение в секторе ЛПХ. Мы сегодня говорим об экспортных возможностях всерьез, хотя 10 лет назад про это было смешно даже заикаться.

Ярким подтверждением большого потенциала отрасли служит приход в Россию в последние годы целого ряда новых крупных международных игроков — Olam,

DMK, Savencia, Fonterra, TH Milk, CP Group. Кроме того, в молочный сектор вошло сразу несколько крупных российских агрохолдингов — ЭФКО, Русагро и ряд других. При этом все действующие игроки — Danone, Valio, Arla Foods, Hochland, Lactalis — верят в российский рынок и наращивают свое присутствие.

Если говорить о новых вызовах, то сегодня мы должны решить две важных задачи — работать над собственной эффективностью и стараться снижать административное давление на бизнес, не оставляя, безусловно, его бесконтрольным.

**Как сказались на отрасли новые правила маркировки молочной и молочносодержащей продукции, введенные в ушедшем году?**

” Инициатива обсуждалась очень давно, и окончательное решение о принятии этого пакета поправок было принято в начале прошлого года. Производителям был дан переходный период в 180 дней, чтобы они успели заказать упаковку и перестроить производство в случае необходимости. С 11 января поправки вступили в законную силу.

Причин принятия этих поправок было несколько: первая — повысить информированность потребителя о продукте, который он покупает, вторая — борьба с фальсификатом. С моей точки зрения, в борьбе с фальсификатом новые поправки не будут эффективным инструментом, потому что недобросовестные производители как маркировали некорректно свою продукцию, так и продолжают это делать.

Что касается информирования потребителя, то здесь может быть серьезный прорыв. Почувствуйте разницу: «сырный продукт» и «молочносодержащий продукт с заменителем молочного жира, произведенный по технологии сыра». Совершенно очевидно, что спутать второе наименование с понятием «сыр» будет чрезвычайно сложно. В этом смысле для ряда продуктовых категорий это может сыграть серьезную позитивную роль, в первую очередь для классических сыров, масла, творога, сметаны. Потребитель четко будет считывать с упаковки наличие или отсутствие заменителей молочных жиров и, возможно, чаще отдавать предпочтение классическим молочным продуктам. Это может позитивно сыграть в 2019 году на увеличении потребления молока и молочной продукции.

**В каком ключе, на Ваш взгляд, должно выстраиваться межсекторное взаимодействие агробизнеса, в частности компаний молочной индустрии, с научным сообществом и государством?**

Конечно, мы все понимаем, что нам нужно работать в связке, в синергии. Правильно, когда бизнес ставит задачи, решение которых ищет научное сообщество, тогда разработки будут востребованы. Но ситуация с образованием, наукой, кадрами очень давно и серьезно запущена. Необходимы кардинальные и, главное, системные реформы для переосмысления и восстановления того, что было разрушено, в том виде, который бы отвечал новым вызовам.

Если говорить о работе с государством, то нам бы хотелось еще большего внимания к мнению бизнеса, более мягких переходных периодов по введению новых законов и норм и иногда даже отказа от безостановочного законодательства, ведь от постоянных изменений правил игры страдает инвестиционный климат. В целом у нас давно налажен конструктивный и эффективный диалог с отраслевым министерством, с правительством, мы видим, что нас слышат.

**Какие основные инновации и передовые технологические решения помогают в настоящее время двигаться вперед молочной отрасли? Насколько важной в этой связи Вам видится роль аграрной науки в развитии сельского хозяйства?**

С точки зрения технологических решений для сектора мы, конечно, серьезно отстали от своих западных коллег. Сегодня, к сожалению, большинство производителей и переработчиков используют импортное оборудование — от каруселей и роботов для доения до упаковщиков, фасовочного оборудования, систем управления, программного обеспечения, и это не может не влиять на стоимость конечного продукта, так как под влиянием девальвации зависимость от импорта неизбежно оказывает давление на себестоимость.

Как я уже говорил, наука здесь должна работать по запросу бизнеса и на опережение его, и здесь полезным была бы локализация производства, ведь так мы могли бы перенять передовой опыт и на его основе начать делать что-то свое, быстрее преодолевая образовавшийся разрыв.

**Какие формы государственной поддержки производителей молочной продукции Вы находите наиболее эффективными?**

В проекте новой госпрограммы развития АПК сохранены все механизмы поддержки отрасли с финансированием более чем на 29 млрд руб., включая субсидию на литр и компенсацию прямых понесенных затрат на строительство молочных комплексов, что дает существенный стимул к дальнейшему наращиванию производства сырья.

Субсидия на 1 кг товарного молока останется в прежнем объеме — 8 млрд руб. Мы всегда ратуем за ее сохранение, так как это очень простая и понятная всем форма поддержки производителей: сдал молоко в переработку — получил поддержку.

На возмещение капитальных затрат во всех отраслях АПК в бюджете предусмотрено 100 млн руб., о дополнительно выделяемых средствах информации пока не поступало. Вполне вероятно, как и в 2018 году, основ-



ная масса средств на возмещение капитальных затрат будет «допами». Эта субсидия, которая была заложена в Программе развития молочной отрасли, подготовленной союзом еще в 2014 году, и мы благодарны, что эту инициативу поддержал Минсельхоз. Ее введение привело к приходу большого количества новых крупных инвесторов в сектор.

**Государством сегодня взят курс на экспортоориентированную стратегию. Как Вы оцениваете в данном контексте потенциал молочной отрасли? Каковы перспективы членов Союза в освоении мирового рынка?**

Ослабление курса рубля дает фору отечественным производителям, как для конкуренции с импортом на внутреннем рынке, так и для экспортной экспансии на мировой рынок. Главным драйвером дальнейшего развития безусловно должен стать экспорт и активный выход на мировой рынок. Об экспорте молочной продукции говорят не так много, но тем не менее он развивается уже давно и уже достиг отметки в \$310 млн, что сопоставимо с экспортом мясной продукции. Сегодня 90% нашего молочного экспорта пока приходится на страны СНГ, где потенциал роста уже невысок, а доля России и так достаточно велика. Нужно признать, что в ближайшее время на этих рынках мы будем испытывать серьезную конкуренцию со стороны Белоруссии, которая только за один 2017 год смогла нарастить поставки в 3 раза — с \$62 до \$165 млн, правда пока не пересекается с Россией по товарным категориям. В том числе поэтому России нужно активно искать и открывать новые рынки сбыта для молочной продукции. На ближайшие несколько лет это приоритетная задача для государства и ключевых отраслевых игроков. Безусловно, на мировом рынке нас никто не ждет, и процесс выхода на него очень непрост. Мы видим это по опыту Белоруссии, которая взялась за решение данного вопроса еще несколько лет назад и уже добилась определенных успехов: формально молочная продукция поставляется в 47 стран мира, в т.ч. в Китай, ЕС, Индонезию, ОАЭ. И несмотря на это объемы их поставок за пределы СНГ пока невелики — \$43 млн.

По прогнозам ФАО ООН, мировая торговля молочной продукцией к 2027 г. вырастет на \$10 млрд за счет роста потребления в Китае, странах Юго-Восточной Азии, Ближнего Востока и Африки. Все эти страны близки России с логистической, исторической или политической точки зрения, и у российских производителей молока есть хорошие возможности воспользоваться столь значительным ростом мирового спроса.

# В 2019 ГОД — С ФГИС «МЕРКУРИЙ»

Более полугода назад, 1 июля 2018 года в РФ была введена обязательная электронная ветеринарная сертификация, которая предусматривает необходимость оформления в автоматизированной информационной системе «Меркурий» сопроводительных документов для продукции животного происхождения.



**МЕРКУРИЙ**  
Государственная Информационная Система

Также с 1 июля 2018 года утратили силу ветеринарные сопроводительные документы в бумажном виде. В настоящее время такие документы оформляются только в электронном виде, с использованием программы «Меркурий». Исключения возможны для ситуаций форс-мажора, при отсутствии доступа к интернету в населенном пункте, либо в случаях, когда информация в сопроводительных документах на товар относится к государственной или к служебной тайне. Напомним, что автоматизированная информационная система «Меркурий» является частью комплексной системы «Ветис», созданной для ветеринарно-санитарного контроля за производством и оборотом пищевой продукции. В нее занесены данные о производимой, перемещаемой и реализованной животноводческой продукции на территории России (это продукты животного происхождения, рыба, ракообразные, зерно, яйца, бобы, растительные жиры и масла).

Министр сельского хозяйства Дмитрий Патрушев отметил в рамках агропромышленной выставки «Золотая осень», что действие электронной ветеринарной сертификации может быть распространено на готовую молочную продукцию.

Уже к началу ноября 2018 года, по данным открытых источников, с помощью программы оформлено 343 млн электронных ветеринарно-сопроводительных документов.

По данным Россельхознадзора, представленным СМИ, внедрение «Меркурия» пресечет нелегальный ввоз в нашу страну продукции на 1,4 трлн руб. в год. В ходе итоговой пресс-конференции руководителя Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору, состоявшейся в МИА «Россия сегодня» 25 декабря 2018 года, Сергей Данкверт прокомментировал нашему корреспонденту эти данные. «Я сегодня не говорю о цифрах. Я говорю о механизме, — заявил Сергей Данкверт. — Мы создали механизм, который явно полезен». Руководитель Россельхознадзора отметил, что уже на первом этапе внедрения программы было сэкономлено несколько миллиардов рублей в связи с тем, что «от бумаги перешли на электронные сертификаты». На сегодняшний день возможна одна санкция — это отключение потребителя или сертифи-

цирующего субъекта, который дает неверную информацию, подчеркнул чиновник. По его мнению, дальнейшим должно быть наказание за внесение недостоверной информации.

«С каждого врача, который, мягко говоря, налевал и взял на себя ответственность легализовать контрабанду или незаконный ввоз, все равно в конечном итоге спросится», — пообещал Сергей Данкверт.

Что касается официальных данных по пресечению контрафактной продукции благодаря внедрению «Меркурия», то глава Россельхознадзора повторно отметил, что сейчас он не хотел бы бросаться цифрами, подчеркнув, что «в любом случае в результате внедрения программы вырастут доходы бюджета».

Также представителей СМИ волновал вопрос готовности молочных предприятий к полному переходу на систему «Меркурий». По этому поводу руководитель Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору заметил, что «сегодня оценить готовность молочных предприятий, когда их активно ориентируют на то, что не надо этого делать, достаточно сложно».

Сергей Данкверт обратил особое внимание аудитории на то, что цель, которую ведомство преследовало, заключалась в прослеживаемости продукции, в частности, чтобы то сырье, на котором написано «молоко», в конечном продукте оказалось именно молоком, причем не сухим, а натуральным. Он подчеркнул, что есть ряд предприятий, которые работают в том числе с сертификацией, потому что понимают, что сертификация выведет молочную продукцию из фальсифицированного рынка.

Кроме того, Сергей Данкверт разъяснил журналистам вопрос интеграции «Меркурия» с маркировкой. Он сказал, что поскольку «Меркурий» был образован раньше маркировки, то именно маркировка должна присоединиться к нему, а не наоборот (несмотря на то, что сегодня многие эксперты активно выступают за то, чтобы «Меркурий» присоединился к маркировке). Глава Россельхознадзора отметил, что это не должно быть многозатратной и сложной проблемой, а если таковой и станет, то уж точно не со стороны ведомства. По его мнению, маркировка — хорошее дело, но без сертификации сырья она не имеет смысла.

# КОГДА ВЕТЕРИНАРНАЯ СЛУЖБА РАБОТАЕТ ЛУЧШЕ, МЕНЬШЕ РАБОТЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЮ

Руководитель Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору Сергей Данкверт разъяснил позицию ведомства по ряду актуальных вопросов во время встречи с журналистами по итогам 2018 года, состоявшейся в МИА «Россия сегодня» в декабре. Среди ключевых вопросов — проблемы ввоза генетически модифицированной продукции в РФ, введение обязательной электронной ветеринарной сертификации, качество и безопасность пищевой продукции, риски, связанные с распространением общих для людей и животных особо опасных заболеваний.

Руководитель Россельхознадзора высказал опасения, что ГМО-семена могут быть ввезены в нашу страну через страны — члены Евразийского экономического союза. Дело в том, что это разрешено законодательством ряда входящих в ЕАЭС стран, — Армении, Беларуси и Киргизии. Российским законодательством, напомним, ввоз генномодифицированных семян растений запрещен. В адрес Евразийской экономической комиссии ведомством был направлен проект нормативно-правового акта, упорядочивающего контроль при ввозе семян на наличие в них ГМО. Однако, как рассказал Сергей Данкверт, данный проект до сих пор, спустя более двух лет, не рассмотрен в силу субъективных причин. В результате, вопрос недопущения ввоза в РФ ГМО-семян остается не урегулированным по настоящее время.

Сергей Данкверт отметил, что для Россельхознадзора 2018 год был совершенно обычным, хотя ситуацию несколько затруднило внедрение обязательной электронной ветеринарной сертификации, которую ведомство давно готовило. «Мы это делали практически только с использованием своих ресурсов, — сказал он. — Мы работали, исходя из того, чтобы никто не обвинил нас в том, что наша цель — освоение бюджетных средств».

Глава Россельхознадзора рассказал о потерях бюджетом от 10 до 17 млрд руб., связанных с фальсификацией молочной продукции. Он представил данные, что в 2017 году в Россию было ввезено 113 тысяч тонн белково-жирового продукта, а за 9 месяцев 2018 года — 47 тысяч тонн. «Дальше где все они растворились? — обратился Сергей Данкверт к аудитории с риторическим вопросом. — Они растворились все в сыре». В результате, налог (18%) не был уплачен. Таким образом, из-за тех, кто делал из сырного продукта сыр, наш бюджет недополучил миллиарды рублей.

«Нужно прекратить дезавуировать действия государственных органов власти. Если они какие-то не такие — работайте конструктивно, давайте вместе поправлять. Если что-то не так — давайте вместе делать», — сказал глава Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору.

В наступающем году предположительно 10 отгрузочных зерновых площадок могут быть закрыты в связи с выявленными нарушениями, проинформировал СМИ Сергей Данкверт. Он отметил, что в 2018 году в ходе проверок, осуществленных Россельхознадзором в ряде российских регионов, нарушения были выявлены на 41 из 80 отгрузочных зерновых площадок, и 3 из них по итогам проверок были закрыты: 2 — в Краснодарском крае, 1 — в Волгоградской области.

Журналистов волновал вопрос запрета ввоза турецких цитрусовых накануне новогодних праздников



и возможного в связи с этим дефицита мандаринов. «С Турцией нормальный совершенно диалог, — заверил Сергей Данкверт. — Непростой. Вы знаете, что Турция — потребитель нашего зерна. Мы находим компромиссы с нашими турецкими коллегами». Чиновник сообщил, что общее количество не допущенных к поставкам в РФ цитрусовых за IV квартал 2018 года не превышает 5% от общего числа поставляемой продукции, и отметил, что по данному вопросу ведомство старается «уйти от прямых запретов к запретам региональным».

Относительно ситуации с опасными заболеваниями, общими для людей и животных, по словам Сергея Данкверта, на сегодняшний день ничего экстраординарного не происходит. «В регионах, где ветеринарная служба работает лучше, — подчеркнул он, — меньше работы здравоохранению». Главе Россельхознадзора был задан вопрос о причинах поставки в Сербию живых голубей. «Мы это не регулируем, это не наша компетенция, — ответил он. — Но можем, если захотите».

Что касается крайне актуальной проблемы — борьбы с африканской чумой свиней, то, по мнению Сергея Данкверта, пока нет вакцины, от АЧС можно оградиться только строгим контролем перемещения сельскохозяйственных животных и санитарного статуса предприятий.

Корреспондент журнала «Аграрная наука» попросила руководителя Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору прокомментировать информацию о сокрытии региональными властями данных по заболеваемости АЧС. «Сокрытие заболеваний, — пояснил чиновник, — это когда региональные власти, имея свой собственный ручной надзор, решают сами, показывать факты заболевания или не показывать». Если мы хотим быть экспортером, то в таком режиме не можем работать, подчеркнул Сергей Данкверт. Как следствие, готовится законопроект о передаче с регионального на федеральный уровень полномочий в сфере государственного ветеринарного надзора.

# СТРАТЕГИИ БОРЬБЫ С ВИРУСНОЙ ДИАРЕЕЙ КРС: ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ

Вирусная диарея КРС относится к заболеваниям, наносящим значимый экономический ущерб животноводческим хозяйствам, что особенно ощутимо в современных условиях интенсификации молочного и мясного скотоводства, которое в России сопровождается распространением так называемых «мега-ферм». Анализом программ борьбы с инфекцией, в том числе с учетом зарубежного опыта, с нами поделился эксперт Александр Гаврилович Глотов, доктор ветеринарных наук, профессор, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией биотехнологии диагностического центра ФГБУН Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН.

## Природа и течение болезни

Вирусная диарея представляет собой вирусное заболевание крупного рогатого скота, характеризующееся многообразием клинических форм проявления и симптомов. К инфицированию восприимчивы все породы и возрастные категории животных. Болезнь характеризуется стационарным течением.

Спектр клинических проявлений болезни представлен на рисунке. В неблагополучных стадах, где происходит непрерывная циркуляция вируса, регистрируют аборт на всех стадиях стельности и бесплодие у взрослых животных, врожденные уродства плода, рождение слабого нежизнеспособного молодняка, диареи и респираторные болезни телят. Болезнь впервые зарегистрирована в США в 1946 году. Так называемая «болезнь слизистых оболочек», описанная впервые в 1951 году также в США, регистрируется у 1–3% персистентно инфицированных (ПИ) животных, чаще молодняка, и в определенном смысле служит «индикатором» циркуляции вируса в стаде. ВД КРС включена в список «А» МЭБ.

Приоритет изучения этой болезни в СССР принадлежит лаборатории вирусологии Всесоюзного института экспериментальной ветеринарии имени Я.Р. Коваленко под руководством Н.Н. Крюкова, в которой впервые был выделен вирус, а также разработаны эффективные методы диагностики болезни и вакцины.

В настоящее время этиологическими агентами болезни признаны три антигенно и генетически различа-

ющихся вида вируса: BVDV1, BVDV2 и BVDV3, относящиеся к роду *Pestivirus* семейства *Flaviviridae*. Все виды представлены цитопатогенным (ЦП) и нецитопатогенным (НЦП) биотипами, обуславливающими заболевание, однако НЦП-биотип имеет наибольшее эпизоотологическое значение, так как только его штаммы могут проникать через плаценту, инфицировать плод и вызывать персистентную форму инфекции.

Кроме вышеперечисленного, все три вида вируса (НЦП-штаммы) являются контаминантами вакцин и биологических препаратов (сперма, эмбриональная сыворотка, культуры клеток, трипсин, интерфероны, стволовые клетки и др.). В 2017 году все пестивирусы были реклассифицированы в формате *Pestivirus X*, в соответствие которой они получили названия: *Pestivirus A*, *Pestivirus B* и *Pestivirus H*.

Для своего выживания в популяции КРС патоген использует комбинированную стратегию, основанную на двух принципах: «инфицируй и исчезай» (эстафетная передача) и «инфицируй и персистируй». В первом случае это приводит к возникновению у восприимчивых животных «транзитных» острых форм инфекции (ТИ) и дальнейшей передаче другим, а во втором — к персистентной инфекции (ПИ) у отдельных особей путем уклонения от их иммунной системы при помощи уникальных механизмов, не имеющих аналогов у других вирусов. Поэтому ТИ-животные являются кратковременными источниками вируса, а ПИ представляют собой постоянный эндогенный источник возбудителя в стаде и постоянно выделяют вирус во внешнюю среду в высоких концентрациях.

Кроме этого возбудитель использует дополнительную стратегию, выражающуюся в чрезвычайной пластичности генома, позволяющую ему «ускользнуть» от иммунной системы организма и вакцинации, выражающуюся в образовании внутривидовых субтипов. В настоящее время BVDV1 насчитывает 21 субтип, BVDV2 — 6 и BVDV3 — 4, роль которых в патологии КРС до конца не определена.

Название болезни, данное в 1946 году, не совсем отражает ее суть. В 90% случаев ВД протекает субклинически и единственным характерным проявлением является «болезнь слизистых оболочек», которая регистрируется у ПИ-животных, инфицированных внутриутробно НЦП-штаммом при суперинфекции гомологичным ЦП-штаммом. Главной «мишенью» для вируса являются клетки и органы иммунной системы животных, размножаясь в которых он вызывает состояние иммуносупрессии. Механизм иммуносупрессивного действия вируса включает лейко- и лимфопению, истощение



Вирусологические исследования

лимфоидной ткани, понижение хемотаксиса и фагоцитарной активности, повышение выработки простагландина E2 и нарушение выработки провоспалительных цитокинов, которая носит транзитный либо длительный характер у ПИ-животных. Вирус не является «прямым» респираторным патогеном.

По характеру течения различают острые и персистентные формы инфекции. Острую или «транзитную» инфекцию наблюдают у иммунокомпетентных неиммунных к вирусу животных в любом возрасте при заражении вирусом обоих биотипов (чаще НЦП-штаммами). К ее характеристикам относятся высокая заболеваемость и низкая смертность, а также кратковременная вирусемия (10–14 дней). На фоне иммуносупрессии, вызванной вирусом, происходит активизация и усиление патогенетического действия других возбудителей вирусной и бактериальной природы (вирусов инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, респираторно-синциальной инфекции, рота- и корона, а также многочисленных условно-патогенных бактерий, включая *E. coli* и пастереллы). Поэтому к заражению наиболее восприимчивы телята до 6-месячного возраста и телки перед осеменением.

В период вирусемии возбудитель может проникать через плаценту матери, инфицируя плод на разных стадиях его развития. Аборты и другие репродуктивные нарушения могут вызывать штаммы обоих биотипов. Выделение возбудителя прекращается с началом выработки антител, после чего он элиминируется из организма. У переболевших особей развивается пожизненный иммунитет к инфицировавшему виду/субтипу вируса.

Персистентная инфекция развивается при заражении плода только НЦП-биотипом вируса в период с 40-го по 125-й дни внутриутробного развития, когда его иммунная система еще не сформирована, что приводит к рождению иммунотолерантных телят. ПИ-телята высоко чувствительны к заражению другими инфекционными агентами, часто погибают до 6 мес., однако некоторые из них достигают репродуктивного возраста и способны передавать вирус потомству. ПИ представляют собой постоянный эндогенный источник возбудителя в стаде, играя основную роль в поддержании стационарного неблагополучия хозяйств. Рождение ПИ-телят в неблагополучном стаде носит непрерывный и циклический характер, и болезнь существует, пока в стаде есть такие животные.

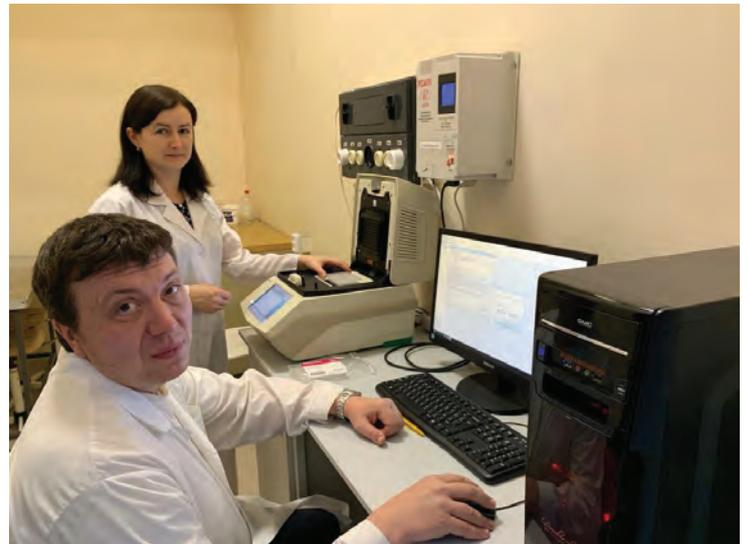
#### Ущерб для хозяйств

Вирусная диарея наносит значительный ущерб экономической эффективности индустрии молочного и мясного животноводства во всем мире, так как негативно влияет практически на все стадии производства животноводческой продукции. Результатом оказывается недополучение приплода, гибель молодняка, снижение динамики роста и привесов животных, что, в конечном счете, оборачивается ограничением международной торговли скотом и составляет от 88 до 200 \$ на 1 животное.

#### Меры борьбы с болезнью

Понимание предпосылок, причин и значения вирусной диареи необходимо для правильного планирования мероприятий по повышению экономических показателей и снижению уровня репродуктивных и других проблем, вызванных вирусом.

Основным принципом программ контроля инфекции является разрыв цикла рождения ПИ-телят. Мероприятия по борьбе должны включать установление и выбраковку ПИ-животных, усиление популяционного имму-



Молекулярные исследования

нитета к возбудителю и недопущение инфицирования животных, особенно в период полового цикла.

В зависимости от статуса, региональных особенностей ведения животноводства и хозяйственных факторов применяются три стратегии контроля вирусной диареи. Чаще всего (в первую очередь в странах с высокой плотностью скота и широким распространением инфекции) это иммунизация животных при помощи живых и убитых вакцин, а также их комбинаций.

Живые вакцины, в их числе на основе НЦП-штаммов, доказали свою эффективность, но обладают потенциальной способностью обуславливать иммуносупрессию и внутриутробную инфекцию у стельных животных. В настоящее время большинство живых вакцин содержат только ЦП-штаммы вируса, так как они не проникают через плаценту и не вызывают персистентную инфекцию у плода.

Телят рекомендуется прививать на фоне снижения титров колостральных антител в возрасте 5–7 недель, поскольку живые вакцины формируют Т-клеточный иммунный ответ, а у молодняка в более раннем возрасте (7–14 дней) он блокируется высокими титрами колостральных антител.

В России, США, Канаде, странах Южной Америки разрешены все типы вакцин. В Европе применение живых вакцин не рекомендуется на неиммунных (невакцинированных) животных до 6 месяцев стельности в связи с сомнительной эффективностью и безопасностью име-



Острая форма инфекции у телки, сопровождающаяся иммуносупрессией и лихорадкой. Видны эрозии на носовом зеркальце



Эрозии и язвы на слизистой оболочке ротовой полости у теленка



Гидроцефалия у новорожденного теленка

ющихся вакцин, а также с риском их неправильного использования. Также считается, что живые вакцины могут вызвать у ПИ-телят «болезнь слизистых оболочек».

Потенциальные проблемы, связанные с применением живых вакцин, стимулировали разработку инактивированных препаратов, которые можно вводить на любой стадии стельности. Им отдается предпочтение на рынке Европы. Тем не менее, по сравнению с живыми вакцинами они формируют короткий иммунитет, поэтому необходимо вводить препарат несколько раз. Поствакцинальный иммунитет формируется в течение нескольких недель — дольше, чем у живых вакцин. Поскольку защита плода у инактивированных вакцин ниже, чем у живых, их иммуногенность обычно повышают путем добавления различных адъювантов, однако были зарегистрированы случаи побочных эффектов.

Чтобы учесть преимущества обоих типов вакцин, часто применяют сочетание убитых и живых препаратов. Например, первичная иммунизация телок перед искусственным осеменением убитой вакциной с ревакцинацией живой. В дальнейшем для ежегодной ревакцинации рекомендуется использовать инактивированные препараты, либо инактивированные штаммы, входящие в состав поливалентных вакцин.

Программа вакцинации считается эффективной, если базовый показатель репродукции инфекции ( $R_0$ )  $< 1$ , то есть, когда одно инфицированное животное заражает менее одной восприимчивой особи в конкрет-

ной популяции в течение определенного периода времени. По итогам программы вакцинации количество ПИ-животных должно равняться нулю или единице при условии напряженного иммунитета у 80–95 % особей в стаде.

Несмотря на прогресс в разработке вакцинных препаратов и их эффективность при профилактике острых форм инфекции, в практических условиях достичь 100%-ной защиты плода не удастся. Поэтому вакцинацию неправильно рассматривать как единственное средство борьбы с болезнью, чем объясняется существование альтернативных методик.

Вторая стратегия, без вакцинации, распространена в странах Скандинавии с низким уровнем инфицированности и содержанием животных в небольших хозяйствах.

В 90-е гг. XX века в Швеции, а затем в Норвегии, Дании, Финляндии, Австрии и Швейцарии стартовали экономически рентабельные программы эрадикации болезни. Их основу составлял вирусологический скрининг, позволяющий выявлять, идентифицировать и уничтожать ПИ-особей в конкретных стадах и даже популяциях животных, лишив их, таким образом, резервуара вируса. После осуществлялись наблюдение и мониторинг при запрете ввода животных в оздоравливаемые стада и их передвижения в течение нескольких лет до полного выздоровления.

Несмотря на различные условия в начале проектов с точки зрения юридической поддержки и независимо от начальных распространенностей стад с ПИ-животными, все страны, опробовавшие программы, достигли полного или частичного благополучия примерно через 10 лет.

Комбинированная стратегия сочетает элементы двух первых и на начальных этапах реализуется в ряде стран с промышленным типом ведения молочного и мясного скотоводства (Германия, Шотландия, Ирландия, Бельгия, некоторые штаты США). Она основана на выявлении, удалении ПИ-животных и проведении последующей вакцинации.

В России нет программ контроля ВД КРС федерального или регионального уровней, но широко используется иммунизация животных инактивированными и живыми вакцинами отечественных и зарубежных производителей.

При разработке долгосрочной программы для конкретного стада необходимо основываться на тщательном анализе способа ведения животноводства в хозяйстве и экономических показателей (затраты и прибыль). Затраты включают расходы на диагностические исследования, приобретение вакцин и наложение ограничений на хозяйство. Прибыль складывается из снижения потерь от пренатальной патологии, диареи и пневмоний телят.

В настоящее время стало понятным, что схема вакцинации не может быть универсальной в масштабах региона или страны. Планировать мероприятия по вакцинации крупного рогатого скота необходимо с учетом особенностей эпизоотической ситуации, сложившейся в каждом конкретном стаде, концентрации в нем скота и типа ведения животноводства. В связи с этим схемы вакцинации могут различаться.

Отрицательное воздействие на эффективность контрольных программ оказывает генетический полиморфизм вируса, наличие которого необходимо учитывать при планировании вакцинации в конкретном регионе или хозяйстве.

# ЛЕЧЕНИЕ АНАПЛАЗМОЗА: ИСТОРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Трудно поспорить, что в развитии науки чрезвычайно важна преемственность. И не случайно наиболее эффективными и значимыми оказываются те разработки и изобретения, которые опираются на более ранние исследовательские достижения. В качестве одного из таких примеров можно назвать реализуемый коллективом ученых ветеринарной академии им. Скрябина проект по созданию мембранотропных препаратов для лечения анаплазмоза КРС.

Ушедший год был ознаменован важным для ветеринарного научного сообщества юбилеем: исполнилось 140 лет со дня рождения выдающегося паразитолога Константина Ивановича Скрябина. На приуроченной к этой дате конференции среди множества актуальных и интересных докладов были презентованы и результаты одного знакового исследования, посвященного оптимизации методов медикаментозного лечения анаплазмоза у коров. Исследовательская деятельность по данной теме начиналась под руководством самого Константина Ивановича Скрябина его последним аспирантом — Магомедом Шогайбовичем Акбаевым, который впоследствии на протяжении многих лет заведовал в академии кафедрой паразитологии и возглавлял работы по созданию мицеллярной формы применяемых в лечении анаплазмоза антибиотиков тетрациклинового ряда. Сегодня изучение проблематики продолжается научными сотрудниками МВА им. Скрябина Владиславом Викторовичем Егоровым и Натальей Анатольевной Малофеевой.

Анаплазмоз представляет собой заболевание, вызываемое мелкими кровепаразитами *Anaplasma marginale*, на глубоких стадиях протекает с ярко выраженными клиническими проявлениями (повышение температуры тела, внешне наблюдается дрожь, анемия, желтушность слизистых оболочек, пропажа аппетита). Хозяйственное значение болезни состоит в снижении продуктивности (уменьшается удой, животные худеют). Впервые на территории России возбудитель анаплазмоза крупного рогатого скота был обнаружен в начале XX века. На сегодняшний день около тридцати регионов страны регистрируют данное заболевание в хозяйствах. В основном анаплазмоз дойных коров протекает хронически, что в основном диагностируется серологическими исследованиями. Острое течение, как правило, регистрируется в конце мая–июле после интенсивного нападения клещей и слепней.

Традиционно для лечения анаплазмоза активно применяются препараты тетрациклинового ряда. Заболевшее животное обрабатывают внутримышечно в течение недели. При этом задача, которую первоначально поставили перед собой исследователи, состояла в уменьшении количества вводимого активного препарата. Как известно, в химиотерапии токсины обладают воздействием как на паразитов, так и на здоровые клетки. По статистике попадание препарата «в цель» составляет не более 3%, тогда как 97% поражают нормальные органы и ткани. В связи с этим встает вопрос о подборе более эффективных форм лечения. Одной из них ученые признали мембранотропные препараты.

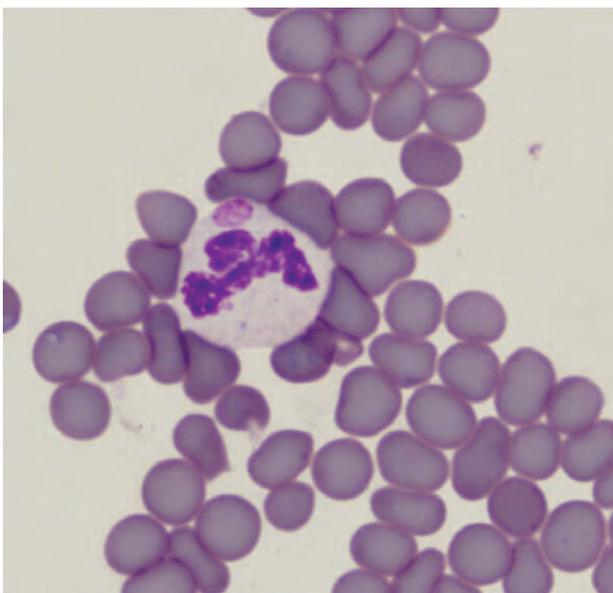
В центре внимания разработчиков — создание мицеллярной формы окситетрациклина на основе олеиновой кислоты для снижения дозы и одновременного увеличения активности применения такого препарата. Ставка делалась на придание препарату способности проникновения через мембрану. В разработанном препарате действующим веществом выступает окситетрацилин, а мицеллярным агентом — олеиновая кислота, включаемая в рецепт после ультразвуковой обработки. В готовом продукте снаружи находится активная группа окситетрациклина в заряженной форме, а внутри — гидроксильный радикал олеиновой кислоты.

Как показали дальнейшие исследования, мицеллярная форма оказалась малотоксичной. Оправдали ожи-



Магомед Шогайбович Акбаев





дания бактериостатические способности препарата. Лечебные свойства изучались на группе из пяти дойных коров с выраженным заболеванием, также рассматривалась вторая контрольная группа клинически здоровых животных. Препарат вводился из расчета 5 мл на 100 кг живой массы. При наблюдении за опытной группой удалось отметить явные и быстрые улучшения состояния шерстного покрова, слизистых оболочек. Через две недели взятие сыворотки крови показало снижение антител до 1–2%, а за 45 дней получилось добиться полного исчезновения паразита и выздоровления животных.

Эмпирически доказано, что даже однократное введение мицеллярной формы гидрохлорида окситетрациклина дает положительные итоги, поэтому разработка оценивается научным сообществом положительно. Помимо непосредственно ветеринарных преимуществ стоит отметить в качестве экономического плюса снижение цены самого препарата.

Кроме того, в рамках изучения проблем профилактики и лечения анаплазмоза, для удобства труда ветеринарного персонала, особенно в летний период, когда активность клещей достигает пика, коллективом научных сотрудников академии был разработан метод обработки животных путем опрыскивания мест наибольшего скопления клещей. Эффективное техническое средство для мелкокапельного среднеобъемного опрыскивания существенно облегчает трудозатраты животноводческих хозяйств.

Сегодняшним разработкам предшествовал целый ряд научных трудов по созданию мицеллярных, капсулярных препаратов. Сейчас можно говорить об успехе и эффективности исследования, которое, последовательно развиваясь на протяжении десятилетий, исторически восходит к деятельности основателя российской гельминтологии Константина Ивановича Скрабина.



# СТРЕПТОКОККОВЫЕ ИНФЕКЦИИ СВИНЕЙ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

## STREPTOCOCCAL INFECTIONS OF PIGS AND PRACTICAL ASPECTS OF INDUSTRIAL MANUFACTURE

Бердников М.Л., ведущий ветврач-консультант

ГК ВИК

berdnikov@vicgroup.ru

Berdnikov M.L., senior veterinarian consultant

VIC group

*Streptococcus suis* — один из наиболее распространенных инфекционных агентов в странах с высокоразвитым свиноводством. Заболевание, вызываемое этим патогеном, характеризуется септициемией и внезапной смертью, а также острым менингитом, полисерозитом, пневмонией, полиартритом и серозно-гнойным дерматитом. Первые данные по инфицированию *S.suis* опубликованы в Нидерландах (Jansen & Van Dorssen, 1951) и Англии (Field et al., 1954). С того времени стрептококкоз получил всемирное распространение, а вопрос борьбы с ним сохраняет актуальность и сейчас. При стрептококковой инфекции количество свиней-носителей достигает 100%. Случаи заболевания варьируются в зависимости от периода выращивания и, как правило, не превышают 5%. Различают три клинических формы болезни — острую, подострую и хроническую. Острая форма протекает в виде септициемии и проявляется внезапной смертью животного, подострая — чаще всего в виде менингита. Контроль заболевания основан на профилактике возникновения предрасполагающих факторов, антибиотикотерапии и ликвидации возбудителя в окружающей среде. Ветеринарная схема контроля стрептококкоза, составленная с учетом всех критических периодов сохранности, позволяет достичь 95% лечебного эффекта и является ключевым средством защиты предприятия от экономических потерь, связанных с *S.suis*. В статье представлены основные симптомы и ветеринарные схемы проведения контроля заболевания.

**Ключевые слова:** свиноводство, стрептококковые инфекции, симптомы, антибиотикотерапия.

*Streptococcus suis* — один из наиболее распространенных инфекционных агентов в странах с высокоразвитым свиноводством. Заболевание, вызываемое этим патогеном, характеризуется септициемией и внезапной смертью, а также острым менингитом, полисерозитом, пневмонией, полиартритом и серозно-гнойным дерматитом.

Каждая из перечисленных форм инфекции может проявляться на разных этапах выращивания свиней. Расходы на препараты, повышение трудозатрат и снижение сохранности поголовья оказывают существенное влияние на экономику производства. *S.suis* — грамположительный факультативно анаэробный гемолитический кокк, который подразделяется по меньшей мере на 37 различных серотипов по специфическим капсультным антигенам. Наиболее распространенным является 2-й серотип, но также встречаются у больных свиней и серотипы 1–9 S. Первые данные по инфицированию *S.suis* опубликованы в Нидерландах (Jansen & Van Dorssen, 1951) и Англии (Field et al., 1954). С того времени стрептококкоз получил всемирное распространение, а вопрос борьбы с ним сохраняет актуальность и сейчас.

Передача возбудителя в стаде происходит как вертикальным, так и горизонтальным путем. Основным источником заболевания для поросят становятся больные маститом и эндометритом свиноматки. Они могут инфицировать потомство уже в первые часы жизни алиментарным или аэрогенным путем, а также через травмы кожи и слизистых оболочек. На участках доращивания и откорма массовое перезаражение происходит при перегруппировке стада. У взрослых свиней

*Streptococcus suis* is one of the most common infectious agents in countries with highly developed pig breeding. The disease caused by this pathogen is characterized by septicemia and sudden death, as well as acute meningitis, polyserositis, pneumonia, polyarthritis and serous-purulent dermatitis. The first data on infection *S.suis* were published in the Netherlands (Jansen & Van Dorssen, 1951) and England (Field et al., 1954). Since that time, streptococcosis has received worldwide distribution, and the issue of combating it remains relevant now. In streptococcal infections, the number of carrier pigs reaches 100%. Cases of the disease vary depending on the growing period and usually do not exceed 5%. There are three clinical forms of the disease — acute, subacute and chronic. The acute form occurs in the form of septicemia and by sudden death, subacute is most often manifested in the form of meningitis. The control is based on the prevention of the predisposing factors, antibiotic therapy and the elimination of the pathogen in the environment. The veterinary control scheme for streptococcosis allows to achieve 95% of the therapeutic effect and is a key means of protecting the enterprise against economic losses associated with *S.suis*.

**Key words:** swine breeding, streptococcal infections, symptoms, antibiotic treatment.

инфекция может развиться после нескольких месяцев носительства в миндалинах и верхних дыхательных путях. При этом клинические признаки будут проявляться только в присутствии предрасполагающих факторов, таких как:

- **плотность посадки.** Рекомендуемая площадь в расчете на одну голову составляет 0,24 м<sup>2</sup> для участка доращивания и 0,65 м<sup>2</sup> — для участка откорма. На меньшей площади невозможно эффективно выращивать свиней;
- **работа системы микроклимата.** Гипер- и гиповентиляция помещений — иммуносупрессирующие факторы, способствующие развитию *S.suis* в организме. Неправильное распределение воздушных потоков внутри помещения тоже часто становится причиной заболевания. Систему микроклимата следует настраивать таким образом, чтобы скорость движения воздушного потока на уровне поросенка равнялась 0,1–0,2 м/с для доращивания и 0,3–0,6 м/с — для откорма. При этом воздухообмен в помещении должен соответствовать физиологическим нормам для находящейся в нем группы животных;
- **перегруппировка свиней.** Все перемещения внутри половозрастной группы должны быть систематизированы и технологически обоснованы. Движение животных между половозрастными группами недопустимо, так как любая перегруппировка приводит к стрессу и перезаражению поголовья;
- **несбалансированные рационы и сбои в кормлении.** Выращиванию поросят необходимо уделять

пристальное внимание с первых дней развития плода, особенно в его начальные и заключительные недели внутриутробной жизни. Несбалансированное кормление свиноматок приводит к рождению слабых, нежизнеспособных поросят. А нарушения системы кормления в период откорма чреваты потерей среднесуточных привесов и снижением иммунного статуса поголовья, что впоследствии неизбежно повлечет за собой развитие заболевания;

- **статус здоровья поголовья.** Вирусные заболевания, такие как РРСС, ЦВИС, болезнь Ауески, способствуют клиническому проявлению стрептококковой инфекции на фоне падения общей резистентности организма;

- **зооигиенические нормы.** Пренебрежение санитарными разрывами между партиями животных, неудовлетворительная механическая и влажная подготовка секций, несоблюдение правил дезинфекции (концентрация, экспозиция), некачественные просушка и прогрев помещения перед посадкой отрицательно сказываются на здоровье поголовья.

При стрептококковой инфекции количество свиной-носителей достигает 100%. Случаи заболевания варьируются в зависимости от периода выращивания и, как правило, не превышают 5%. Различают три клинических формы болезни — острую, подострую и хроническую.

**Острая форма** протекает в виде септицемии и проявляется внезапной смертью животного, **подострая** — чаще всего в виде менингита. Первые нервные симптомы — нарушения координации, животные прижимают уши, принимают позу сидячей собаки. Вскоре после этого заболевшие свиньи теряют способность стоять, у них начинаются тонико-клонические судороги мышц спины и затылка (опистотонус), атаксия (нарушение моторики — рис. 2) и нистагм (непроизвольное, быстрое и повторяющееся движение глаз — рис. 1). Смерть обычно наступает в течение четырех-пяти часов.

**Хроническая форма** стрептококкоза характеризуется поражением легких. Животные теряют среднесуточный привес, у них обнаруживаются различные степени диспноэ, цианоз, полиартрит, хромота и истощение. Нередко заболевание заканчивается гибелью.

Специфические макро- и микроскопические изменения, характерные для *S. suis*, регистрируются в легких, головном мозге, сердце и суставах. В зависимости от локализации очага и остроты воспалительного процесса при вскрытии заболевание проявляется менингеальной или суставной формой и в виде фибринозного полисерозита.

**Септицемия.** При этой форме отмечается иктеричность покровов, геморрагический диатез, инфаркты (в селезенке, печени, почках, реже — в других органах). Для септицемии характерно явление септической селезенки (геморрагический спленит). При патологоанатомическом вскрытии этот орган резко увеличен в объеме, капсула напряжена, иногда отмечаются его разрывы с внутренним кровотечением, а под капсулой — участки кровоизлияний. На разрезе паренхима выступает за края капсулы, имеет более темный насыщенный цвет, иногда размягчена. Лимфоузлы увеличены в объеме, капсула напряжена, на разрезе проступает пестрый мраморный рисунок.

**Пиемия** характеризуется образованием множественных абсцессов в различных органах и тканях, обусловленных метастазированием из кровотока *S. suis*. Абсцессы локализуются, как правило, в области ворот инфекции. Данная форма часто встречается на производстве как последствие каннибализма.

Рис. 1. Нистагм



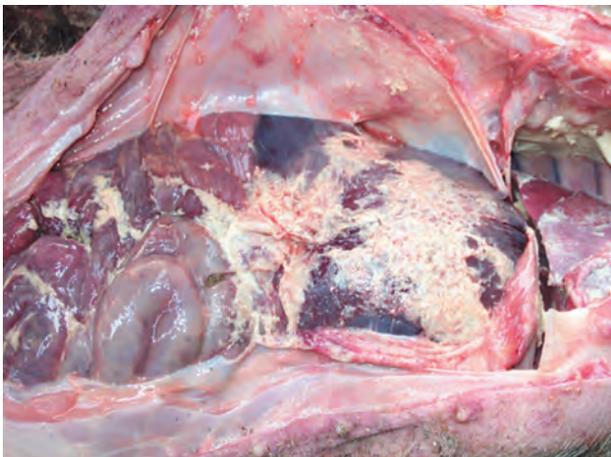
Рис. 2. Атаксия



Рис. 3. Воспаление вещества головного мозга, артериальная гиперемия



**Менингит.** При патологоанатомическом вскрытии регистрируется отек легких, вызванный остановкой дыхания при параличе дыхательного центра. При исследовании черепной коробки наблюдается воспаление мозгового вещества и яркая гиперемия сосудов головного мозга (рис. 3). Это обусловлено дистрофическими изменениями в эндотелии капилляров и деструктивными процессами в нервных клетках. Воспаление начинается в оболочках мозга и переходит на вещество. Центральная нервная система отвечает артериальной гиперемией с периваскулярной инфильтрацией, ограниченной мезенхимой вокруг сосудов или распространенной и на окружающую паренхиму (менингеальный экссудат).

**Рис. 4.** Экссудативный выпот в плевральную полость**Рис. 5.** Фибриновый перикардит**Рис. 6.** Фибринозное воспаление органов брюшной и грудной полости**Рис. 7.** Поражение суставов

**Полисерозит.** Проявляется фибринозным воспалением всех серозных оболочек разной степени тяжести. В грудной и брюшной полости, а также в сердечной сумке обнаруживается фибринозный экссудат (рис. 4). Для подострого и хронического течения стрептококкоза характерны отложения фибрина на сердце (волоosatое сердце, рис. 5), плевре и органах брюшной полости. Петли кишечника склеены между собой тяжами фибрина, сердечная сумка срастается с сердцем и нередко с грудиной (рис. 6). У павших поросят обнаруживают признаки катаральной или гнойно-очаговой пневмонии и поражения суставов.

Предварительный диагноз на стрептококкоз обычно основывается на клинических признаках и макропоражениях. Выделение и серотипирование инфекционного агента в лабораторных условиях подтверждают диагноз. При дифференциальной диагностике прежде всего необходимо исключить:

- болезнь Ауески;
- гемофилезный полисерозит;
- отечную болезнь;
- пастереллез.

Контроль заболевания основан на профилактике возникновения предрасполагающих факторов, антибиотикотерапии и ликвидации возбудителя в окружающей среде.

Антибиотикотерапия при любом бактериальном заболевании должна быть рациональна и применяться только на основании антибиотикограммы, бактериологического исследования устойчивости микроорганизмов к тому или иному препарату. При его выборе по-прежнему актуальны положения Александра Флеминга, согласно которым антибиотик назначается и вводится:

- в соответствии с чувствительностью к нему возбудителя заболевания;
- в такой разовой и суточной дозе и таким путем, чтобы обеспечить лечебную концентрацию в очаге воспаления;
- таким путем, чтобы исключить или максимально ограничить повреждающее действие препарата.

Применение антибактериальных средств для контроля стрептококкоза должно быть системным и охватывать все половозрастные группы, включая санацию маточного поголовья с целью снижения общего бактериального фона. Для этих целей часто используются амоксициллинсодержащие препараты, например, Амоксипрем®.

Лечение послеродовых патологий (синдром ММА) — одно из важнейших звеньев в цепи мероприятий по контролю стрептококкоза в стаде. На этом этапе рацио-

**Рис. 8.** Катарально-фибринозная пневмония (полиартрит)

нально используется парентеральное введение антибактериальных и противовоспалительных средств, таких как Шотапен® и Флекспрофен®. При проведении хирургических манипуляций в первые дни жизни поросят (кастрация, купирование хвостов, стачивание клыков) часто происходит их инфицирование через раневые ворота. В данном случае обоснован выбор инъекций пролонгированных препаратов на основе азитромицина (Зитрекс®) или бета-лактамов (Шотапен®, Соламокс® суспензия для инъекций).

При планировании профилактической схемы важно учесть все стресс-периоды, включая адаптацию животных после отъема или перевод на участок откорма и смену кормов. Так, инъекция Зитрекса® в момент или после отъема обеспечит надежную защиту поголовья в течение адаптации на участке дорашивания до 10 суток. При достижении 40–45 дней жизни обоснованно применяются амоксициллинсодержащие препараты с водой (Соламокс®) с дальнейшей ротацией на доксициклинсодержащие (Соладокси®).

Одна из лечебно-профилактических схем, хорошо зарекомендовавшая себя в условиях производства, приведена на рис. 9.

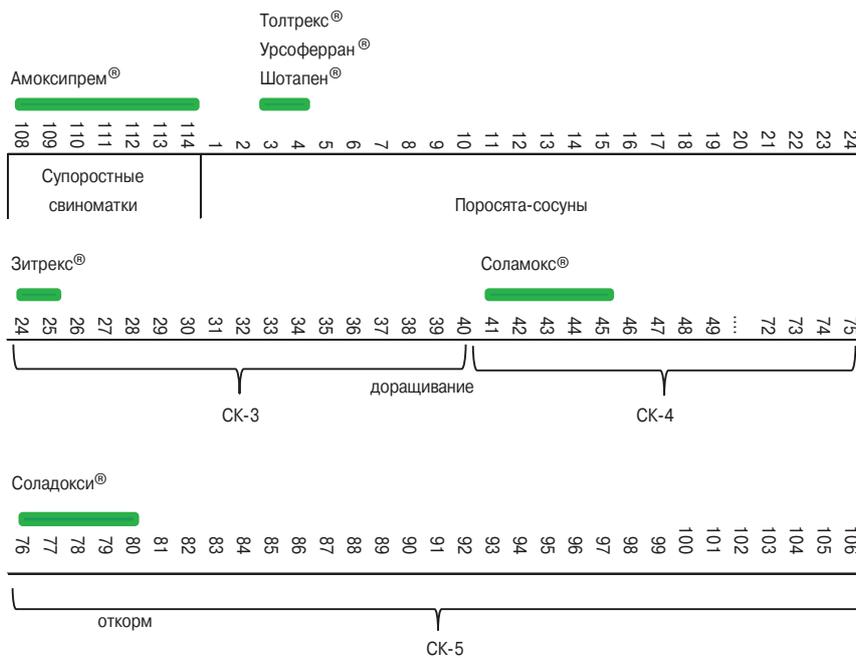
Для этой схемы используются следующие препараты.

**Амоксипрем® 200** — гранулированное антибактериальное средство, содержащее в качестве действующего вещества амоксициллина тригидрат, вспомогательные и формообразующие ингредиенты. Препарат обладает высокой биодоступностью, его терапевтическая концентрация достигается в организме через час после использования. Применяется в дозе 1,0–1,5 кг/т корма в течение 10–15 суток.

**Зитрекс®** — макролидный антибиотик, действующее вещество которого азитромицин. Обладает широким спектром действия в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, хламидий и микоплазм. Максимальная концентрация антибиотика в крови достигается через 30–60 минут. Концентрация действующего вещества в очаге инфекции на 20–30% выше, чем в здоровых тканях. А минимальная ингибирующая концентрация поддерживается в организме в течение 240 часов. Транспортируется фагоцитами, лейкоцитами и макрофагами к очагу воспаления, где высвобождается в присутствии бактерий. Одна инъекция обеспечивает полноценный курс лечения.

**Соламокс®** — полусинтетический антибиотик группы пенициллина, в состав которого входит амоксициллин. Препарат проявляет бактерицидное действие в отношении грамположительных и грамотрицательных

Рис. 9. Лечебно-профилактическая схема



микроорганизмов. Применяется дважды в день в дозе 150–300 мг/10 кг массы тела в течение пяти дней.

**Шотапен®** — комплексное антибактериальное средство пролонгированного действия. В состав препарата входят прокаин-бензилпенициллин, бензатина бензилпенициллин и дигидрострептомицина сульфат, оказывающие бактерицидное действие в основном на грамположительной бактерии *Clostridium spp.*, *Corynebacterium spp.*, *Erysipelothrix spp.*, *Listeria spp.*, *Staphylococcus spp.* и *Streptococcus spp.* Терапевтическая концентрация Шотапена® в крови обнаруживается уже через два часа и сохраняется до 72 часов.

Ветеринарная схема контроля стрептококкоза, составленная с учетом всех критических периодов сохранности, позволяет достичь 95% лечебного эффекта и является ключевым средством защиты предприятия от экономических потерь, связанных с *S. suis*.

В условиях промышленных свинокомплексов практикуется применение как коммерческих, так и аутогенных вакцин, но по причине огромного разнообразия серовариантов результаты их использования противоречивы. Полностью исключить наличие *S. suis* невозможно, поэтому необходимо проводить ветеринарно-санитарные мероприятия, направленные на ликвидацию источника возбудителя болезни и факторов его передачи. Нельзя забывать, что дезинфектанты и моющие средства способны обезвреживать *S. suis* только с выдержкой концентрации и экспозиции, рекомендуемой производителем. В этом случае, как и во многих других, лишь комплексный подход к профилактике инфекционных заболеваний, включающий контроль предрасполагающих факторов в совокупности с рациональной антибиотикотерапией, — единственно верный путь к достижению высоких производственных показателей.

# ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СВИНЕЙ, ПОЛУЧАВШИХ ЭКСТРАКТ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ И ПРОБИОТИКИ

## HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF PIGS RECEIVING DUODENUM EXTRACT AND PROBIOTICS

**Федюк В.В.**, доктор с.-х. наук, проф. кафедры разведения с.-х. животных и зооигиены имени академика П.Е. Ладана  
**Федюк Е.И.**, доктор с.-х. наук, доцент кафедры разведения с.-х. животных и зооигиены имени академика П.Е. Ладана  
**Михеева О.В.**, аспирант кафедры разведения с.-х. животных и зооигиены имени академика П.Е. Ладана

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»  
 346493, Россия, Ростовская обл. Октябрьский район,  
 п. Персиановский  
 E-mail: dgau-fedyuk@mail.ru

Работами многих исследователей доказано, что существует достоверная связь между активностью эндокринного аппарата кишечника и интенсивностью секреции щитовидной, половых, молочных и других желез. Цель исследования заключалась в изучении действия биопрепаратов на гематологические, иммунологические показатели и естественную резистентность свиней различных половозрастных групп. В ПЗК им. Ленина Суровикинского района Волгоградской области был проведен опыт по испытанию препаратов «Ветом 1.1», «Бифидумбактерин» и экстракт двенадцатиперстной кишки в различных сочетаниях. По принципу аналогов были сформированы 5 групп поросят-сосунов по 30 голов в каждой: 1-я группа получала «Ветом 1.1», 2-я группа — экстракт двенадцатиперстной кишки и «Ветом 1.1», 3-я группа получала «Бифидумбактерин», 4-я группа — экстракт двенадцатиперстной кишки и «Бифидумбактерин», 5-я группа служила контролем и получала физиологический раствор. Препараты вводили перорально каждому поросенку с помощью шприца Жане, предварительно смешав их друг с другом. Исследованы гематологические показатели свиней, которым скармливали экстракт двенадцатиперстной кишки и пробиотики. По большинству гематологических показателей преимущество имели во все возрастные периоды животные 4-й опытной группы, получавшие «Бифидумбактерин» в комплексе с экстрактом двенадцатиперстной кишки. Таким образом, использование «Бифидумбактерина» с экстрактом двенадцатиперстной кишки привело к росту всех гематологических показателей: количество эритроцитов и гемоглобина, содержание лейкоцитов и общего белка в крови, абсолютное количество лимфоцитов.

**Ключевые слова:** свиньи, гематология, экстракт двенадцатиперстной кишки, пробиотики.  
**Fedyuk V.V.**, doctor of agricultural sciences

### Актуальность исследований

Работами многих исследователей доказано, что существует достоверная связь между активностью эндокринного аппарата кишечника и интенсивностью секреции щитовидной, половых, молочных и других желез [1, 2]. Тканевые гормоны — энтерины — являются средством для обеспечения снабжения организма энергией [2, 5]. Эти гормоны содержатся в экстракте секреторных клеток двенадцатиперстной кишки, в состав которого входят такие полипептиды, как гастрин, стимулирующий секрецию желудочного сока, холецистокинин, стимулирующий поджелудочную железу и желчевыделение, секретин, осуществляющий регуляцию внешнесекреторной деятельности поджелудочной железы, химодинин, стимулирующий выход химотрипсина и ассимиляцию питательных веществ, и другие тканевые гормоны. Тканевые гормоны, осуществляя, наряду с нервной системой, регуляцию сокращений мышечной ткани желудка и кишечника,

**Fedyuk E.I.**, doctor of agricultural sciences  
**Mikheeva O.V.**, post-graduate student

FSBEI of HE "Don State Agrarian University"  
 346493, Russia, Rostov region, October district,  
 p. Persianovskiy

Lots of studies show that there is an important correlation between the activity of the endocrine intestine apparatus and the intensity of secretion of the thyroid, sex, dairy and other glands. The purpose of the research was to study the effect of biological products on hematological, immunological parameters and the natural resistance of pigs of different age and sex groups. The hematological parameters of pigs fed with duodenum extract and probiotics were studied. In most hematological parameters animals receiving "Bifidumbacterin" in combination with duodenum extract had an advantage in all age periods. Thus, the use of "Bifidumbacterin" with duodenum extract led to an increase in all hematological parameters: the number of red blood cells and hemoglobin, the content of leukocytes and total protein in blood, the absolute number of lymphocytes.

**Key words:** pigs, swine, hogs, hematology, duodenum extract, probiotics.

являются важным средством для обеспечения бесперебойного снабжения организма энергией, покрывающей его расходы на рост, развитие и репродуктивные функции.

Перед нами стоял вопрос о возможности совместного применения кишечных гормонов и пробиотиков. В литературных источниках есть данные о том, что лакто- и бифидобактерии хорошо сохраняются в экстракте двенадцатиперстной кишки, что дало нам основание для дальнейшего развития данной темы.

Цель исследования заключалась в изучении действия биопрепаратов на гематологические, иммунологические показатели и естественную резистентность свиней различных половозрастных групп.

Впервые исследовано действие экстрактов, полученных из эндокринных клеток кишечника в комплексе с пробиотиками на защитные свойства крови животных. Предложены новые способы применения экстрактов эндокринных клеток кишечника и пробиотиков.

### Материал и методика исследований

В ПЗК им. Ленина Суровикинского района Волгоградской области был проведен опыт по испытанию препаратов «Ветом 1.1», «Бифидумбактерин» и экстракт двенадцатиперстной кишки в различных сочетаниях (табл. 1). По принципу аналогов были сформированы 5 групп поросят-сосунов по 30 голов в каждой: первая группа получала «Ветом 1.1», вторая группа — экстракт двенадцатиперстной кишки и «Ветом 1.1», третья группа получала «Бифидумбактерин», четвертая группа — экстракт двенадцатиперстной кишки и «Бифидумбактерин», пятая группа служила контролем и получала физиологический раствор.

Препараты вводили перорально каждому поросенку с помощью шприца Жане, предварительно смешав их друг с другом в химической посуде, в пропорциях, указанных в таблице 1.

Экстракт двенадцатиперстной кишки изготавливали самостоятельно из биоматериала, взятого в хозяйстве. Препараты давали до возраста 35 дней включительно. Всего экстракта двенадцатиперстной кишки было израсходовано 63,0 л, «Бифидумбактерина» — 165 г, «Ветом 1.1» — 330 г.

Биохимические исследования крови проводили на автоматическом анализаторе «Idexx» в ветеринарной лаборатории ГБУ ВО «Суровикинская районная станция по борьбе с болезнями животных», г. Суровикино Волгоградской области.

Проведен общий анализ крови, в т.ч. общее содержание лейкоцитов в камере Горяева, относительное и абсолютное количество лимфоцитов по Дмитриенко В., Новикову В. в изложении Федюка В.В. с соавт. [3], содержание альбуминов, глобулинов и общего белка в сыворотке крови — по Биргер М.О. в изложении Федюка В.В. с соавт. [4].

Кровь для исследования у поросят брали утром до кормления из хвостовой вены. В качестве антикоагулянта использовали лимоннокислый натрий. При взятии крови обязательно учитывали сроки проведения ветеринарно-профилактических мероприятий.

Математическую обработку результатов исследований проводили по стандартным методикам с использованием компьютерной программы «Excel».

### Результаты исследований

В ветеринарной лаборатории ГБУ ВО «Суровикинская районная станция по борьбе с болезнями животных» проводили гематологические исследования проб, взятых от животных разного возраста.

В таблице 2 показаны результаты исследований крови поросят-сосунов месячного возраста. Установлено, что лучшими показателями по содержанию эритроцитов и гемоглобина отличались поросята 4-й опытной группы. Они превосходили сверстников 1-й группы на

Таблица 1.

Схема опыта

Биопрепараты	Возрастные периоды, дни	Ежедневно (л в группе = 30)
Группа № 1. «Ветом 1.1», г/гол.	1–15	0,10 г
	16–35	0,20 г
Группа № 2. Экстракт двенадцатиперстной кишки, мл и «Ветом 1.1», г/гол.	1–15	30 мл + 0,10 г
	16–35	30 мл + 0,20 г
Группа № 3. «Бифидумбактерин», г/гол.	1–15	0,05 г
	16–35	0,10 г
Группа № 4. Экстракт двенадцатиперстной кишки, мл и «Бифидумбактерин», г/гол.	1–15	30 мл + 0,05 г
	16–35	30 мл + 0,10 г
Группа № 5. Физиологический раствор (контроль)	1–15	30 мл
	16–35	30 мл

Таблица 2.

Гематологические показатели поросят-сосунов

№ групп, название препаратов	Эритроциты, $10^{12}/л$	Лейкоциты, $10^9/л$	Гемоглобин, г/л	Общий белок, г/л	Белковые фракции, %			
					альбумины, %	глобулины		
						$\alpha$	$\beta$	$\gamma$
1. «Ветом 1.1» (n = 10)	6,54 ± 0,15	11,07 ± 0,33	8,42 ± 0,24	70,21 ± 2,59	43,21 ± 3,25	5,30 ± 1,01*	8,03 ± 0,88	6,44 ± 0,31
2. «Ветом 1.1» и экстракт двенадцатиперстной кишки (n = 10)	6,84 ± 0,26	11,39 ± 0,41	8,95 ± 0,18*	73,20 ± 1,27	45,12 ± 2,23	6,48 ± 0,85	8,55 ± 0,31**	5,81 ± 0,52
3. «Бифидумбактерин» (n = 10)	6,12 ± 0,12	11,07 ± 0,32	8,43 ± 0,25	72,00 ± 2,61	46,35 ± 2,10	8,66 ± 0,75	5,55 ± 0,26***	3,52 ± 0,63*
4. «Бифидумбактерин» и экстракт двенадцатиперстной кишки (n = 10)	7,00 ± 0,21*	12,04 ± 0,35*	9,23 ± 0,21*	74,26 ± 2,37*	47,94 ± 2,11	9,02 ± 0,54	7,19 ± 0,80*	5,80 ± 0,54
5. Контрольная группа (n = 10)	6,10 ± 0,24	11,00 ± 0,28	8,13 ± 0,29	71,87 ± 2,75	46,05 ± 2,04	8,63 ± 0,53	9,80 ± 0,29	5,52 ± 0,60

Примечание: показана достоверность разности по отношению к соответствующей контрольной группе: \* —  $P > 0,95$ ; \*\* —  $P > 0,99$ ; \*\*\* —  $P > 0,999$

0,46·10<sup>12</sup>/л и 0,81 г/л, 2-й группы — на 0,16·10<sup>12</sup>/л и 0,28 г/л ( $P < 0,95$ ), 3-й — на 0,88·10<sup>12</sup>/л и 0,8 г/л ( $P < 0,95$ ), 5-й — на 0,9·10<sup>12</sup>/л и 1,1 г/л ( $P > 0,95$ ). По количеству лейкоцитов достоверных различий между группами не было. Содержание общего белка до некоторой степени характеризует защитные свойства крови. По этому показателю выгодно отличались животные 4- и 2-й опытных групп ( $P > 0,99$ ), которым кроме пробиотиков давали экстракт. Промежуточное положение занимала 3-я опытная группа. Худшими были показатели у поросят контрольной и 1-й опытной группы, которым давали «Ветом 1.1» ( $P < 0,95$ ).

Гемоглобина было больше в 4-й группе по сравнению с контрольной на 1,1 г ( $P > 0,99$ ).

Содержание альбуминов в крови ожидаемо было выше у 4-й опытной группы, а самым низким — у сверстников 1-й группы (разность 4,73%;  $P > 0,95$ ).

Количество глобулинов, особенно  $\gamma$ -фракций указывает на защитные свойства организма, так как антитела к любым возбудителям инфекции представляют собой  $\gamma$ -глобулины. Наибольшее количество  $\gamma$ -глобулинов было обнаружено в крови поросят 4-й группы ( $P > 0,99$ ). По содержанию  $\alpha$ -глобулинов преимущество было у поросят 1-й группы ( $P > 0,95$ ), а по содержанию  $\beta$ -глобулинов — у контрольной группы ( $P > 0,99$ ). В целом можно заключить, что все поросята опытных групп были клинически здоровы, и их гематологические показатели находились в пределах нормы.

В таблице 3 приведены данные гематологического исследования проб от ремонтных свинок.

Установлено, что по количеству эритроцитов и гемоглобина животные 4-й группы превосходили 1-ю группу на  $1,07 \cdot 10^{12}$  /л и 1,00 г/л ( $P < 0,95$ ), 2 группу — на 0,51 и 0,79 ( $P < 0,95$ ), 3-ю группу — на  $0,26 \cdot 10^{12}$  /л и 1,72 г/л ( $P < 0,95$ ) соответственно. Худшей оказалась не контрольная, а 1-я опытная группа. В крови ремонтных свинок 1-й опытной группы эритроцитов было меньше, чем у сверстниц 2-й группы на  $0,56 \cdot 10^{12}$  /л ( $P < 0,95$ ), по сравнению с 3-й группой — на  $0,88 \cdot 10^{12}$  /л ( $P < 0,95$ ), с 4-й — на  $1,07 \cdot 10^{12}$  /л ( $P < 0,95$ ), по сравнению с контрольной — на  $0,87 \cdot 10^{12}$  /л ( $P < 0,95$ ).

По содержанию лейкоцитов наблюдалось преимущество 4-й группы ( $P < 0,95$ ), что указывает на их более высокую резистентность; оно составило над контрольной группой —  $1,24 \cdot 10^9$  /л, над 1-й группой —  $1,36 \cdot 10^9$  /л ( $P < 0,95$ ), над 2-й группой —  $1,06 \cdot 10^9$  /л ( $P < 0,95$ ) и над 3-й группой —  $1,34 \cdot 10^9$  /л ( $P < 0,95$ ).

Содержание гемоглобина показывает эффективность снабжения тканей организма кислородом, по этому показателю лучшей была 4-я опытная группа, которая превосходила контрольную на 1,72 г/л ( $P < 0,95$ ).

Количество общего белка в сыворотке крови считается одним из показателей резистентности организма. У свинок, получавших «Бифидумбактерин» и экстракт двенадцатиперстной кишки, содержание общего белка в сыворотке было выше, чем у сверстниц контрольной группы, на 3,66% ( $P < 0,95$ ).

Белковые фракции у ремонтных свинок распределились следующим образом: альбуминов было достоверно больше у животных 1-й опытной группы ( $P > 0,95$ ) и меньше всего у сверстниц 4-й группы ( $P > 0,99$ ), а глобулинов в целом было больше всего в крови животных 4-й опытной группы ( $P > 0,95$ ) и меньше всего у сверстниц 3-й группы ( $P < 0,95$ ). По уровню  $\gamma$ -глобулинов ремонтные свинки 3 группы превзошли сверстниц 2-й и 4-й групп ( $P < 0,95$ ), по-видимому, это означает, что в их крови больше антител и они, по-видимому, более отзывчивы к иммунизациям.

Представляет интерес изучение гематологических показателей у свиноматок во время супоросности (табл. 4). У супоросных свиноматок количество эритроцитов в крови было максимальным в 4-й опытной группе ( $P > 0,99$ ), которая превосходила сверстниц контрольной группы на  $1,21 \cdot 10^{12}$  /л. По сравнению с 1-й группой преимущество 4-й составило  $0,99 \cdot 10^{12}$  /л ( $P < 0,95$ ), со 2-й —  $1,03 \cdot 10^{12}$  /л ( $P < 0,95$ ), с 3-й —  $1,13 \cdot 10^{12}$  /л ( $P < 0,95$ ).

Содержание лейкоцитов в 4-й группе было больше, чем в контрольной на  $0,03 \cdot 10^9$  /л, по сравнению с 1-й — на 0,3, со 2-й — на 0,33, с 3-й — на  $0,25 \cdot 10^9$  /л ( $P < 0,95$ ). Содержа-

Таблица 3.

Гематологические показатели у ремонтных свинок ( $n = 6$ ), получавших в раннем возрасте экстракт двенадцатиперстной кишки и пробиотики

№ групп, название препаратов	Эритроциты, $10^{12}$ /л	Лейкоциты, $10^9$ /л	Гемоглобин, г/л	Общий белок, г/л	Белковые фракции, %			
					альбу- мины, %	глобулины		
						$\alpha$	$\beta$	$\gamma$
1. «Ветом 1.1»	5,95 $\pm 0,35$	9,90 $\pm 0,21$	9,02 $\pm 0,13^*$	78,49 $\pm 2,30$	47,07 $\pm 0,70^*$	24,88 $\pm 1,01^{**}$	15,06 $\pm 0,88^{***}$	19,99 $\pm 0,31$
2. «Ветом 1.1» и экстракт двенадцатиперстной кишки	6,51 $\pm 0,42$	10,20 $\pm 0,31$	9,23 $\pm 0,20^*$	79,90 $\pm 1,03$	34,82 $\pm 1,30^*$	27,35 $\pm 0,80^*$	19,23 $\pm 0,62^{**}$	18,60 $\pm 0,31$
3. «Бифидумбактерин»	6,83 $\pm 0,29$	9,92 $\pm 0,27$	8,35 $\pm 0,25$	79,50 $\pm 1,15$	42,65 $\pm 1,85$	15,58 $\pm 1,65$	19,97 $\pm 0,59^{**}$	21,80 $\pm 0,65$
4. «Бифидумбактерин» и экстракт двенадцатиперстной кишки	7,02 $\pm 0,23$	11,26 $\pm 0,40^*$	10,02 $\pm 0,12^{***}$	82,16 $\pm 1,29$	31,65 $\pm 0,80^{**}$	27,71 $\pm 0,90^{**}$	22,08 $\pm 0,73$	18,56 $\pm 0,91$
5. Контрольная группа	6,76 $\pm 0,25$	10,02 $\pm 0,21$	8,30 $\pm 0,22$	78,50 $\pm 1,26$	40,60 $\pm 1,83$	15,60 $\pm 1,64$	24,22 $\pm 0,56$	19,58 $\pm 0,65$

Примечание: показана достоверность разности по отношению к соответствующей контрольной группе: \* —  $P > 0,95$ ; \*\* —  $P > 0,99$ ; \*\*\* —  $P > 0,999$

Таблица 4.

Гематологические показатели супоросных свиноматок ( $n = 6$ ), получавших в раннем возрасте экстракт двенадцатиперстной кишки и пробиотики

№ групп, название препаратов	Эритроциты, $10^{12}$ /л	Лейкоциты, $10^9$ /л	Гемоглобин, г/л	Общий белок, г/л	Белковые фракции, %			
					альбу- мины, %	глобулины		
						$\alpha$	$\beta$	$\gamma$
1. «Ветом 1.1»	6,34 $\pm 0,20$	15,93 $\pm 0,30$	9,87 $\pm 0,20$	76,32 $\pm 3,00$	35,78 $\pm 1,70$	24,67 $\pm 0,73$	20,35 $\pm 0,24^*$	19,20 $\pm 1,03$
2. «Ветом 1.1» и экстракт двенадцатиперстной кишки	6,30 $\pm 0,22$	15,90 $\pm 0,20$	10,00 $\pm 0,35$	76,59 $\pm 3,34$	35,78 $\pm 1,30$	24,58 $\pm 0,30$	20,10 $\pm 0,40$	19,54 $\pm 0,39$
3. «Бифидумбактерин»	6,2 $\pm 0,15$	15,98 $\pm 0,36$	9,07 $\pm 0,25$	76,22 $\pm 1,76$	35,83 $\pm 1,27$	25,35 $\pm 0,42$	19,83 $\pm 0,35$	18,99 $\pm 0,26$
4. «Бифидумбактерин» и экстракт двенадцатиперстной кишки	7,33 $\pm 0,21^{**}$	16,23 $\pm 0,30$	10,51 $\pm 0,35^*$	80,23 $\pm 3,26$	35,90 $\pm 1,32$	25,96 $\pm 0,87$	18,63 $\pm 0,39$	19,51 $\pm 0,68$
5. Контрольная группа	6,12 $\pm 0,18$	16,20 $\pm 0,35$	9,03 $\pm 0,29$	77,47 $\pm 2,76$	35,90 $\pm 1,29$	25,05 $\pm 0,40$	19,55 $\pm 0,35$	18,73 $\pm 0,26$

Примечание: показана достоверность разности по отношению к соответствующей контрольной группе: \* —  $P > 0,95$ ; \*\* —  $P > 0,99$

ание гемоглобина в 4-й группе свиноматок было больше, чем в контрольной на 1,48 ( $P > 0,95$ ), чем в 1-й — на 0,64 г/л ( $P < 0,95$ ), чем во 2-й — 0,51 г/л ( $P < 0,95$ ), чем в 3-й — на 1,44 г/л ( $P < 0,95$ ).

Количество общего белка в крови во время супоросности достигло максимальных значений у свиноматок, получавших в раннем возрасте пробиотик «Бифидумбактерин» и экстракт двенадцатиперстной кишки (на 3,64 г/л больше, чем у свинок, получавших «Ветом 1.1» с экстрактом двенадцатиперстной кишки). По сравнению с контрольной группой, в 4-й было больше на 2,76 г/л, по сравнению с 1-й группой — 3,91 г/л, со 2-й — 3,64 г/л, с 3-й — 4,01 г/л.

По большинству гематологических показателей преимущество имели во все возрастные периоды животные 4-й опытной группы, получавшие «Бифидумбактерин» в комплексе с экстрактом двенадцатиперстной кишки.

Таким образом, использование «Бифидумбактерина» с экстрактом двенадцатиперстной кишки привело к росту всех гематологических показателей: количество эритроцитов и гемоглобина, содержание лейкоцитов и общего белка в крови, абсолютное количество лимфоцитов.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Климов П.К. Функциональные взаимосвязи в пищеварительной системе. — Л.: Наука. — 1976, 272 с.
2. Уголев А.М. Энтеринная (кишечная) гормональная система. — Л.: Наука, 1978. — 56 с.
3. Федюк В.В., Шаталов С.В., Кошляк В.В. Естественная резистентность крупного рогатого скота и свиней: монография. — Персиановский: изд. ДонГАУ, 2007. — 175 с.
4. Федюк В.В., Федюк Е.И., Житник И.А. Способы интегрированной оценки иммунного статуса и резистентности организма свиней. Методическое пособие. — Персиановский: изд. ДонГАУ, 2011. — 15 с.
5. Федюк Е.И. Научное обоснование путей интенсификации и реализации потенциала продуктивности свиней при использовании препаратов на основе биологически активных веществ: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. — Персиановский, 2013. — 28 с.

**REFERENCES**

1. Klimov P.K. Functional relationships in the digestive system. L.: Science. 1976. 272 p.
2. Ugolev A.M. Enteric (intestinal) hormonal system / A.M. Ugolev. L.: Science. 1978. 56 p.
3. Fedyuk V.V., Shatalov S.V., Koshlyak V.V. Natural resistance of cattle and pigs: a monograph. Persianovsky: Dongau, 2007. 175 p.
4. Fedyuk V.V., Fedyuk E.I., Groomer I.A. Methods of integrated assessment of the immune status and resistance of the body of pigs. Persianovsky: Dongau. 2011. 15 p.
5. Fedyuk E.I. Scientific rationale for ways to intensify and realize the potential of productivity of pigs when using drugs based on biologically active substances: author. ... diss. Dr. Agricultural sciences. Persianovsky. 2013. 28 p.

**• НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •**

**ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА В АПК — НЕ МИФ, А РЕАЛЬНОСТЬ**



Опыт цифровизации сельского хозяйства Подмосковья представил министр сельского хозяйства и продовольствия Московской области Андрей Разин в ходе делового завтрака на X Гайдаровском экономическом форуме.

Глава Минсельхозпрода Московской области заявил, что в результате цифровизации сельского хозяйства можно значительно повысить производительность, биобезопасность, качество работы в АПК, а также сократить расходы на производство. АПК Подмосковья, по словам Андрея Разина, уже характеризуется развитыми процессами автоматизации и информатизации. Практически полностью автоматизированы производственные процессы в свиноводстве и птицеводстве. «Это позволило за пять лет повысить эффективность в этих отраслях на 30–40%», — сказал министр. Он отметил использование передовыми

хозяйствами Подмосковья различных элементов «умной фермы», в частности технологий роботизированного доения и кормления, энергосберегающих систем вентиляции, автоматического управления освещением и климат-контролем. А также — внедрение 80% сельхозпроизводителей учетно-аналитической программы «Селэкс».

Андрей Разин рассказал о завершении работы по оцифровке всех полей области (что позволяет предприятиям экономить до 20–30% на посевную кампанию, снижает затраты на внесение удобрений) и успешной реализации проекта «Электронная субсидия». Он выразил уверенность в том, что цифровая экономика в АПК России — уже не миф, а реальность.

**ТАТНИИСХ СОЗДАЛ ЗА ПЯТЬ ЛЕТ 46 СОРТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

Сотрудниками Татарского НИИ сельского хозяйства было создано за последние пять лет 46 сортов сельскохозяйственных культур, из которых 22 проходят государственное сортоиспытание, а 24 — включены в Госреестр.

Такие данные представил на совещании, прошедшем в Доме Правительства Республики Татарстан, доктор сельскохозяйственных наук Марсель Тагиров — директор ТатНИИСХ, обособленного структурного подразделения федерального исследовательского центра «Казанский научный центр Российской академии наук».

ТатНИИСХ проводит фундаментальные исследования в рамках нового государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ и прикладные исследования во взаимодействии с Министерством сельского хозяйства и продовольствия РТ. Сотрудники ТатНИИСХ занимаются исследованиями, связанными с решением наиболее важных задач кормопроизводства, заготовки и хранения кормов, кормления животных, продуктивного долголетия и воспроизводства крупного рогатого скота.

По данным директора ТатНИИСХ, впервые в истории Республики Татарстан в 2018 году площади сортов яровой пшеницы местной селекции достигли 58%. Ученые института ведут исследования по созданию сортов яровой пшеницы с повышенным содержанием биологически активных компонентов.

# ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНОЙ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ СМЕКТИТНОГО ТРЕПЕЛА В СОСТАВЕ ЗЕРНОВОЙ КОРМОСМЕСИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД

## THE INFLUENCE OF THE SMECTITE TRIPOLI NATURAL MINERAL ADDITIVE IN THE GRAIN FEED MIXTURE ON THE CALVES PRODUCTIVITY DURING MILK PERIOD

**Гамко Л.Н.**, доктор с.-х. наук, профессор

**Пилюгайцев Д.А.**, аспирант кафедры кормления животных и частной зоотехнии

**Лемеш Е.А.**, доцент кафедры кормления животных и частной зоотехнии

ФГБУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»  
243365, Россия, Брянская обл., Выгоничский р-н, с. Кокино, ул. Советская 2а  
E-mail: gamkoL@mail.ru

**Gamko L.N.**, doctor of agricultural sciences, professor

**Pilyughaytsev D.A.**, post-graduate student at the Department of Animal Feeding and Private Animal Science

**Lemesh E.A.**, associate professor at the Department of Animal Feeding and Private Animal Science.

FSBI of HE "Bryansk State Agrarian University"  
243365, Russia, Bryansk Region, Vygonichsky District, p. Kokino str. Sovetskaya 2a  
E-mail: gamkoL@mail.ru

Для изучения влияния смектитного трепела в составе зерновой кормосмеси в летний и зимний периоды на телят черно-пестрой породы были проведены два научно-хозяйственных опыта в СПК Агрофирма «Культура» Брянского района. Для опыта были отобраны три группы по 10 голов в каждой. Основным кормом являлось молоко цельное. В состав зерновой кормосмеси в летний период включали смектитный трепел в количестве 15 и 20 г/в сутки на голову. В зимний период в состав зерновой кормосмеси включали 30 и 40 г природной минеральной добавки. Полученные результаты изучения живой массы телят и среднесуточных приростов показывают, что в летний период в опытных группах, где в состав зерновой кормосмеси включали смектитный трепел, эти показатели существенно не отличались от контрольной группы. Так, в летний период во второй опытной группе, где в состав зерновой кормосмеси включали смектитный трепел в количестве 15 г, и в третьей группе — 20 г, среднесуточный прирост практически был одинаков и составил 711–727 г. Однако в зимний период во второй опытной группе, которой скармливали 30 г природной минеральной добавки смектитный трепел, среднесуточный прирост у телят был больше на 5,9%, что позволяет заключить, что 30 г смектитного трепела в составе зерновой кормосмеси для телят является оптимальной дозой в зимний период при одинаковой доставке обменной энергии. Анализ экономической эффективности показал, что скармливание смектитного трепела в составе зерновой кормосмеси телятам в молочный период существенно повлияло на получение прибыли в зимний период во второй опытной группе, где она составила на 30,6% больше, чем в контроле. В группе, которая получала 40 г смектитного трепела в составе зерновой кормосмеси, получено прибыли на 6,1% меньше.

**Ключевые слова:** телята, зерновая смесь, продуктивность, смектитный трепел, схема кормления.

The effect of smectite tripoli in the grain feed mixture in summer and winter periods was studied via two experiments on the black and motley breed calves in the SEC Agricompany "Culture" in the Bryansk region. Three groups (each of 10 livestock units) were selected for the trial. The main feed was whole milk. The composition of grain feed in summer included smepitny tripoli in the amount of 15 and 20 g/day per head. In winter, 30 and 40 g of natural mineral additive were included in the grain feed mixture. The results show that in the summer period in the experimental and control groups live weight of calves and average daily gains were almost equal. However, in winter, in the second experimental group that was fed 30 g of natural mineral additive smectite tripoli the average daily gain in calves was more by 5.9%, which allows to conclude that 30 g of smectite tripoli in the grain feed in the winter period is the optimal dose for calves. The analysis of economic efficiency showed that feeding smectite tripoli in the grain feed mixture in the milk period significantly influenced the profit in the second experimental group, where it was 30.6% more than in the control group. In the group that received 40 g of smectite tripoli in the grain feed mixture the profits were less by 6.1%.

**Key words:** calves, grain mixture, productivity, smectite tripoli, feeding scheme.

### Актуальность темы

Организм сельскохозяйственных животных, в частности, новорожденных телят, имеет ряд существенных биологических особенностей, которые в технологии необходимо учитывать. Во-первых, молодняк крупного рогатого скота в начальном периоде своей жизни чрезвычайно чувствителен к различным стрессам, в том числе к неблагоприятным факторам внешней среды. Постоянное воздействие таких факторов на организм может способствовать развитию иммунодефицитного состояния [7, 8].

Главный фактор, обуславливающий формирование высокой продуктивности у молодняка крупного рогатого скота в молочный период, как отмечают различные авторы [2, 4, 6, 9], — это создание энергетического и минерального питания и хороших зооигиенических

условий содержания. В основу этих факторов заложен принцип повышения эффективности использования питательных веществ скармливаемых кормов, их качественная сторона, от которой зависит энергетическая питательность и продуктивность молодняка крупного рогатого скота. Кроме того, ученые отмечают, что особое внимание поступлению питательных веществ из рациона молодняка крупного рогатого скота необходимо уделять в молочный период, так как в первые месяцы жизни телят закладывается их будущая продуктивность и сохранение здоровья [1, 3, 5].

### Методика и результаты исследований

Для изучения влияния скармливания смектитного трепела в составе зерновой кормосмеси в летний и зимний периоды телятам черно-пестрой породы были

проведены два научно-хозяйственных опыта в СПК Агрофирма «Культура» Брянского района. Для опыта были отобраны три группы по 10 голов в каждой. Основным кормом являлось молоко цельное. В состав зерновой кормосмеси в летний период включали смектитный трепел в количестве 15 и 20 г/в сутки на голову. В зимний период в состав зерновой кормосмеси включали 30 и 40 г природной минеральной добавки. Учетный период в первом и втором опытах длился по 61 дню. Взвешивание телят проводили в начале опыта и в конце, где определяли изменение живой массы и среднесуточных приростов. Схемы научно-хозяйственных опытов приведено в таблице 1.

Кормление телят в летний и зимний периоды осуществляли согласно принятым схемам в условиях хозяйства. Количество употребленных кормов телятами за первый и второй месяцы опыта приведены в таблице 2.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что телята в молочный период летом и зимой употребляли одинаковое количество кормов согласно схеме выпойки телят. Опытные группы получали разное количество смектитного трепела, и оно было больше в зимний период в соответствии со схемой опыта. Выпойка молока в первом месяце в первой декаде составила по 5 л в сутки на голову, во второй и третьей декадах — по 6 л молока.

Во втором месяце в первую декаду выпаивали по 6 л, во второй декаде — по 5 л, а в третьей декаде — всего лишь по 4 л молока в сутки на голову. За весь молочный период выпоено молока в расчете на 1 теленка 320 л, что соответствует схеме выпойки. Раннее приучение телят к растительным кормам способствует лучшему развитию пищеварительной системы и стабилизации обменных процессов в организме.

Таблица 1.

Схемы научно-хозяйственных опытов

Группа	Количество голов	Порода	Первый опыт	Второй опыт
			Условия кормления телят в летний период	Условия кормления телят в зимний период
I — контрольная	10	Черно-пестрая	ОР (Основной рацион)	ОР (Основной рацион)
II — опытная	10	Черно-пестрая	ОР + 15 г смектитного трепела в сутки на голову в составе зерновой кормосмеси	ОР + 30 г смектитного трепела в сутки на голову в составе зерновой кормосмеси
III — опытная	10	Черно-пестрая	ОР + 20 г смектитного трепела в сутки на голову в составе зерновой кормосмеси	ОР + 40 г смектитного трепела в сутки на голову в составе зерновой кормосмеси

Таблица 2.

Расход кормов в летний и зимний периоды за опыт, кг

Употреблено кормов и минеральной добавки, кг	Корма								
	Молоко цельное	Сено	Зерновая кормосмесь	Мел кормовой	Соль поваренная	Стартер	Природная минеральная добавка смектитный трепел		
							I — контрольная группа	II — опытная группа	III — опытная группа
Летний период									
За 1-й месяц	170	9	3	3	3	3,9	-	0,45	0,6
За 2-й месяц	150,25	9,3	3,1	3,1	3,1	4,03	-	0,91	1,22
Зимний период									
За 1-й месяц	170,25	9,3	3,1	3,1	3,1	4,04	-	0,93	1,24
За 2-й месяц	150	9	3	3	3	3,9	-	0,9	1,2

Среднесуточный рацион для телят на летний и зимний периоды приведен в таблице 3.

Среднесуточный рацион для телят в молочный период обеспечивает поступление обменной энергии и переваримого протеина в основном за счет молока. Количество обменной энергии, переваримого протеина и других питательных веществ было одинаковым в летний и зимний периоды, за исключением минеральных веществ, которые необходимы для роста и развития костяка.

Данные об изменении живой массы и среднесуточных приростов у телят за период опытов приведены в таблице 4.

Таблица 3.

Среднесуточный рацион в молочный период для телят на летний и зимний периоды

Корма	В сутки на голову, кг	В рационе содержится									
		Обменная энергия, мДж	ЭКЕ	Сухое вещество, кг	Переваримый протеин, г	Сырая клетчатка, г	Крахмал, г	Сахар, г	Ca, г	P, г	Каротин, мг
Зерновая кормосмесь (пшеница — 60%, кукуруза — 40%)	0,1	0,64	0,06	0,05	8,98	5,22	39,8	2,3	0,122	0,3	0,09
Сено (разнотравное)	0,3	0,96	0,096	0,13	13,5	62,1		3,0	2,37	0,57	3,0
Молоко цельное	5,25	14,175	1,417	682,5	19,95			262,5	6,82	6,3	4,725
Мел кормовой, г	0,1								3,74	4,72	
Поваренная соль, г	0,1										
Стартер комбикорм	0,13	1,6	0,16		2,6	10			0,09	0,05	
Смектитный трепел в летний период, г	17,5								0,133	0,035	
Смектитный трепел в зимний период, г	35								3,75	4,64	
Итого за летний период:		17,375	1,733	682,68	45,03	77,32	39,8	267,8	13,275	11,975	7,815
Итого за зимний период:		17,375	1,733	682,68	45,03	77,32	39,8	267,8	16,892	16,58	7,815

Полученные результаты изучения живой массы телят и среднесуточных приростов показывают, что в летний период в опытных группах, где в состав зерновой кормосмеси включали смектитный трепел, эти показатели существенно не отличались от контрольной группы. Так, в летний период во второй опытной группе, где в состав зерновой кормосмеси включали смектитный трепел в количестве 15 г, и в третьей группе — 20 г, среднесуточный прирост практически был одинаков и составил 711–727 г. Однако в зимний период во второй опытной группе, которой скармливали 30 г природной минеральной добавки смектитный трепел, среднесуточный прирост у телят был больше на 5,9%, что позволяет заключить, что 30 г смектитного трепела в составе зерновой кормосмеси для телят является оптимальной дозой в зимний период при одинаковой доставке обменной энергии.

В конце эксперимента была определена эффективность применения смектитного трепела в составе зерновой кормосмеси для телят в молочный период. Расчет экономической эффективности представлен в таблице 5.

Анализ экономической эффективности показал, что скармливание смектитного трепела в составе зерновой кормосмеси телятам в молочный период существенно повлияло на получение прибыли в зимний период во второй опытной группе, где она составила на 30,6% больше, чем в контроле. В группе, которая получала 40 г смектитного трепела в составе зерновой кормосмеси, получено прибыли на 6,1% меньше.

Следовательно, влияние скармливания телятам в молочный период в составе зерновой кормосмеси смектитного трепела в разных дозах на изменение среднесуточных приростов было не однозначным, так

Таблица 4.

## Изменение живой массы и среднесуточных приростов у телят до 2-месячного возраста

Группа	Живая масса в начале опыта, кг	Живая масса в конце опыта, кг	Валовый прирост, кг	Среднесуточный прирост, г
Летний период				
I — контрольная	30,9±0,73	75,2±4,16	44,3±3,59	726±58,9
II — опытная % к контролю	32,1±0,89 103,8	75,5±3,9 100,4	43,4±3,06 97,96	711±50,3 97,93
III — опытная % к контролю	32,2±0,5 104,2	76,6±3,56 101,8	44,4±3,43 100,2	727±56,3 100,13
Зимний период				
I — контрольная	30,5±0,5	74,4±1,3	43,9±1,3	719±22,4
II — опытная % к контролю	30,3±0,77 99,3	76,8±1,46 103,2	46,5±0,77 105,9	761,8±12,7 105,9
III — опытная % к контролю	32,4±0,85 106,2	76,0±1,41 102,1	43,6±0,8 99,3	714,2±13,2 99,3

Таблица 5.

## Экономическая эффективность скармливания разных доз смектитного трепела телятам в молочный период

Показатели	Летний период			Зимний период		
	I — контрольная группа	II — опытная группа	III — опытная группа	I — контрольная группа	II — опытная группа	III — опытная группа
Количество животных в группе, голов	10	10	10	10	10	10
Валовый привес за опыт, кг	44,3	43,4	44,4	43,9	46,5	43,6
Цена реализации 1 кг прироста, руб.	100	100	100	100	100	100
Стоимость израсходованных кормов, руб.	3588,2	3588,2	3588,2	3588,2	3588,2	3588,2
Стоимость минеральной добавки за опыт, руб.	-	6,82	9,15	-	13,71	18,3
Всего затрат, руб.	3588,2	3595,02	3597,35	3588,2	3601,92	3606,5
Получено денежной выручки от реализации валового прироста, руб.	4430	4340	4440	4390	4650	4360
% к контролю	100	97,9	100,2	100	105,9	99,3
Получено прибыли, руб.	841,8	744,98	842,65	801,8	1048,0	753,5
% к контролю	100	88,4	100,1	100	130,6	93,9

как потребление кормосмеси, которую скармливали в виде подкормки, было не одинаковым. Однако в зимний период скармливание применение природной минеральной добавки в составе зерновой кормосмеси в количестве 30 г в сутки на голову оказалось эффективным способом повышения продуктивности телят при одинаковом уровне обменной энергии.

## ЛИТЕРАТУРА

- Ващекин Е.П. Метаболизм азотистых веществ у ремонтных бычков при разных источниках кормового белка в рационе // Сельскохозяйственная биология. 2005. № 6. С. 40–45.
- Гамко Л.Н., Гулаков А.Н. Продуктивность и переваримость питательных веществ у молодняка крупного рогатого скота при скармливании мергелесывороточной добавки // Аграрная наука. 2013. № 3. С. 21–22.
- Гамко Л.Н., Куст О.С. Эффективность действия цеолит-содержащего трепела при силосном типе кормления молодняка крупного рогатого скота // Аграрная наука. 2014. № 6. С. 20–21.
- Голубев А.Г., Руденко О.В. Эффективность выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота на рационах с различным уровнем энергии, протеина и зерновых концентратов // Теория и практика кормления сельскохозяйственных животных и технология кормов. Дубровцы, 1997. С. 41–41.

- Григорьев Н.Г., Волков Н.П. Эффективность использования энергии кормов при выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота // Сельскохозяйственная биология. 1986. № 6. С. 70–73.
- Грязнова О.А. Биологически активные вещества растительного происхождения в кормлении телят // Аграрный вестник Верхневолжья. 2017. № 4(21). С. 59–64.
- Емельяненко П.А. Иммунная система жвачных // Проблемы ветеринарной иммунологии. М.: ВАСХНИЛ, 1985. С. 40–46.
- Карпуть И.М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка. М.: Ураджай, 1983. 250 с.
- Кузнецова Т.С., Кузнецов С.Г., Кузнецов А.С. Контроль полноценности минерального питания // Зоотехника. 2007. № 8. С. 10–15.

**REFERENCES**

1. Vashchekin E.P. Metabolism of nitrogenous substances in repair gobies with different sources of feed protein in the diet // Agricultural biology. 2005. № 6. P. 40–45.  
 2. Gamko L.N., Gulakov A.N. Efficiency and digestibility of nutrients in young cattle when feeding marle-serum supplement // Agrarian science. 2013. № 3. P. 21–22.  
 3. Gamko L.N., Kust O.S. Efficiency of the action of zeolite-containing tripoli with a silver type of feeding young cattle // Agrarian science. 2014. № 6. P. 20–21.  
 4. Golubev A.G., Rudenko O.V. Efficiency of growing and fattening young cattle on diets with different levels of energy, protein and cereal concentrates // Theory and practice of feeding farm animals and feed technology. Dubrovtsy, 1997. P. 41–41.

5. Grigoriev N.G., Volkov N.P. Energy efficiency of feed for growing and fattening young cattle // Agricultural Biology. 1986. № 6. C. 70–73.  
 6. Gryaznova O.A. Biologically active substances of plant origin in feeding calves // Agrarian Bulletin of the Upper Volga. 2017. № 4 (21). P. 59–64.  
 7. Emelianenko P.A. The immune system of ruminants // Problems of veterinary immunology. M.: VASHNIL, 1985. P. 40–46.  
 8. Karput I.M. Immunology and immunopathology of young diseases. Minsk: Urajay, 1983. 250 p.  
 9. Kuznetsova T.S., Kuznetsov S.G., Kuznetsov A.S. Monitoring the usefulness of mineral nutrition // Zootechny. 2007. № 8. P. 10–15.

**• НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •**

**ГОСПОДДЕРЖКА ДЛЯ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ**

Государство окажет поддержку владельцам личных подсобных хозяйств Иркутской области. Господдержка будет оказана в рамках национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы».

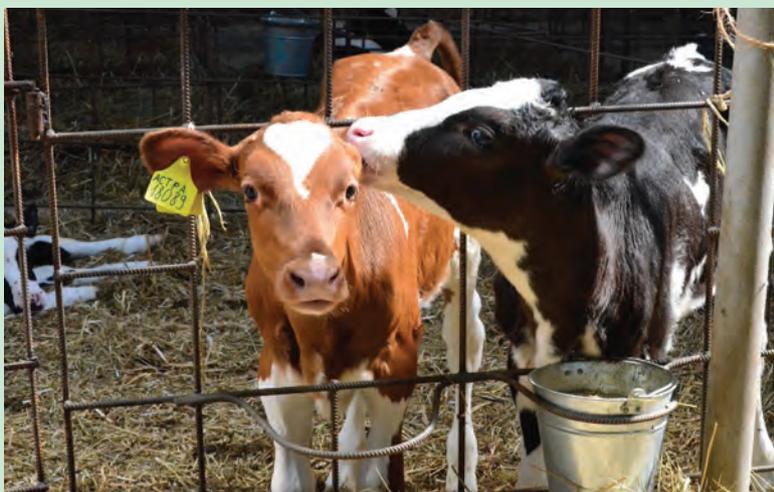
Данный национальный проект направлен на стимулирование увеличения реализации сельскохозяйственной продукции (преимущественно личными подсобными хозяйствами) через сельскохозяйственные потребительские кооперативы.

В настоящее время разработаны три направления в рамках региональной составляющей федерального проекта: грантовая поддержка крестьянских (фермерских) хозяйств (КФХ), предоставление субсидий сельскохозяйственным потребительским кооперативам (СПоК), создание центров компетенций в сфере сельскохозяйственной кооперации и поддержки фермеров. В частности, в 2019 году благодаря господдержке увеличатся объемы закупки молока у КФХ, вследствие чего фермеры получат возможность расширить рынки сбыта. В текущем году планируется из федерального бюджета выделить дополнительно 100 млн руб. на поддержку сельхозтоваропроизводителей.

Региональное правительство предполагает и в дальнейшем заниматься разработкой и внедрением эффективных мер поддержки малых форм хозяйствования, планируя создание 22 семейных ферм и строительство 5 молочных ферм и 5 убойных пунктов.



**ГРАНТЫ СЕМЕЙНЫМ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИМ ФЕРМАМ**



По итогам 2018 года 23 фермерских хозяйства Рязанской области, из них 19 начинающих фермеров и 4 семейные животноводческие фермы, получили гранты на развитие в рамках программы поддержки малого предпринимательства в селе. Подобные мероприятия реализуются в регионе с 2012 года. Конкурсный отбор производился среди шестидесяти претендентов. Большинство победителей представляют собой проекты молочного животноводства. Наиболее активное участие в грантовом конкурсе приняли фермеры из Касимовского, Спасского, Кадомского и Ухоловского районов. Общий объем средств, выделенных на господдержку, составил 127,4 млн рублей.

# «ЗАЩИЩЕННЫЙ» ПРОТЕИН В РУБЦЕ НА 90%



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

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

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

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

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

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

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

Эффективность:

- повышение надоев в лактационный период;
- увеличение белков и жиров в молоке;
- сокращение сервис-периода;

— повышение резистентности организма к таким заболеваниям, как эндометриты, ацидозы, кетозы и т.д.

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

Эффективность:

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

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

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

## ЗАБОТА О ВЫМЕНИ — БЕРЕЖНЫЙ УХОД

Иванов М.Д., кандидат ветеринарных наук

Специалист отдела гигиены и санитарии  
ООО «Торговый дом-ВИК»

<http://www.vicgroup.ru>

Эффективность специфической профилактики мастита коров, особенно вызываемого *Staph. aureus*, зависит от множества факторов, в том числе уровня инфицированности стада, возраста и условий содержания животных, состава вакцины. На сегодняшний день в рамках международного законодательства ужесточается контроль за рациональным применением антибактериальных средств, которые могут содержаться в не переработанной пищевой продукции животного происхождения. В первую очередь это коснулось животноводства и производства молока. Молоко — биологически полноценный и незаменимый продукт питания. Важными элементами в питании являются белки, жиры и углеводы. Питательные вещества молока усваиваются организмом человека на 95–98%. Молоко является богатым источником важнейших минеральных солей, микроэлементов, витаминов, ферментов, а так же 12,5–13,0% сухих веществ.

Говоря о здоровье животных, в первую очередь обычно имеют в виду наличие в стаде коров с таким распространенным и «дорогостоящим» заболеванием, как субклинический (то есть протекающий без видимых признаков) мастит. Он способен быстро передаваться от одного животного к другому и в короткие сроки поражать до 60% дойного стада при наличии клинических признаков лишь у 3–4% коров.

Процесс подготовки вымени к доению оказывает прямое влияние на организм коров и может привести к заболеванию животных маститом. Также сюда можно отнести и микрофлору окружающей среды или передающуюся контактно и вызывающую мастит у коров и нетелей в хозяйстве. Установлено, что у работающих с животными чаще выделяют резистентные штаммы бактерий, которые передаются как при контакте с животными, так и через продукты питания, в том числе и молоко.

Очень важно получать именно качественное и безопасное молоко, способное приносить молочным хозяйствам реальную прибыль, которого в свою очередь остро не хватает на рынке во многом из-за неудовлетворительного санитарного состояния используемого доильного оборудования и здоровья животных.

Диагностика субклинического мастита достаточно сложна, а наносимый ущерб вследствие выбраковки и

лечения животных, снижения продуктивности и качества молока, невозможности его дальнейшей переработки — составляет гигантские потери, сравнимые с общими потерями от всех незаразных болезней. Для контроля и снижения заболеваемости субклинической формы мастита в стаде необходимо проведение регулярной проверки состояния вымени каждой коровы специальным тестером для определения соматических клеток в молоке — Лактик ТЕСТ. Тестер позволяет определить наличие соматических клеток в молоке до проявления клинических признаков.

Лактик ТЕСТ прост в использовании и обладает быстрой интерпретацией результатов, результат тестирования обеспечивает высокую чувствительность (более 20%) по сравнению со стандартным Молочным тестом. Специальный дозатор позволяет точно дозировать тестер на определенное количество молока для исследования. Лактик ТЕСТ применяется для выявления поражения в определенной четверти вымени каждые 4 недели. Нужно применять как до сухостойного периода, так и спустя 14 дней после отела. Лактик ТЕСТ оснащен тест-пластиной, которая позволяет уже через несколько секунд получить результаты исследований каждой четверти вымени. При переходе к следующему исследованию достаточно просто сполоснуть пластину, сушка пластины не требуется.

Тщательная очистка и бережная сушка каждого соска вымени перед дойкой является ответственным и трудоемким процессом. Забота о здоровье вымени животных позволяет повысить качество и количество получаемого молока. На сегодняшний день рынок ветеринарных препаратов для лечения и обработки вымени велик и многообразен, однако проведенными исследованиями было установлено, что наиболее эффективными средствами для профилактики мастита являются средства на основе солей молочной кислоты в сочетании с комплексом витаминов и регенерирующих компонентов.

Рекомендуется применять средство Лактик для обработки вымени перед доением, в концентрации 1–2%-го рабочего раствора. Средство в основе содержит соли молочной кислоты, а так же поверхностно-активные вещества, смягчающие, ухаживающие и функциональные



добавки, которые предназначены для бережной обработки сосков вымени. Средство Лактик обладает выраженными моющими свойствами, в том числе защищающими от роста и распространению вирусов и бактерий на обрабатываемой поверхности. Ухаживающие добавки смягчают и питают кожу, повышают эластичность, снижают травмирующее действие на сосок во время дойки, оказывают успокаивающий, противовоспалительный и регенерирующий эффект. Применяется для наружной гигиены вымени молочного скота на животноводческих и молочных фермах. Средство представляет собой жидкость без цвета и запаха, имеет нейтральный pH, подходит для частого применения.

Чтобы животные не снижали своей продуктивности, и надои были всегда на высоком уровне, необходимо выполнять правила по уходу за животными и соблюдать гигиену вымени и тела. Немедленная обработка сосков вымени сертифицированным антибактериальным средством Лактик ДИП способствует быстрому заживлению микроповреждений соска после доения. Обладает выраженным противовоспалительным и регенерирующим действием, проявляет бактерицидные и фунгицидные свойства, тем самым защищает сосок и сосковый ка-

нал от попаданий микроорганизмов и загрязнений в течение всего времени между дойками. Аллантоин и д-пантенол смягчают роговой слой, увлажняют, нормализуют обменные процессы в коже, способствующие обновлению эпидермиса сосков вымени.

Средство Лактик ДИП — готовое средство к применению, наносится сразу после снятия доильных стаканов, достаточно просто: не втирая средство, окунуть в него соски, вследствие чего образуется ультратонкая гелеобразная пленка на всей поверхности соска и капля на конце соскового канала. Нанесенное средство видно на обработанной поверхности, что позволяет успешно контролировать область нанесения и предотвращать инфекционные заболевания молочной железы, вызываемые бактериями — *Staph. aureus*, *Strep. agalactia*, кишечной палочки, *Chlamidia spp.*, *Ureplasma spp.*, сальмонелл и др.

При регулярном использовании средств для гигиены вымени ГК ВИК снижается риск развития маститов, не возникает раздражения и воспаления сосков, также исключается перенос заболевания от одного животного к другому; промывка доильного оборудования рекомендуется сразу после дойки.

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

### ПЛАНИРУЕТСЯ ОТКРЫТИЕ НОВОЙ БУЙВОЛИНОЙ МОЛОЧНОЙ ФЕРМЫ

Болгарские предприниматели планируют открыть в Подмоскowie буйволиную ферму и предприятие по переработке молочного сырья для производства ценных сортов сыра, в частности Mozzarella di bufala. Заместитель Центра промышленности Болгарии Цветозар Генчев отмечает заинтересованность в сотрудничестве с Подмоскowieм как с одним из лидеров по развитию сельского хозяйства в России. Также предприниматели могут инвестировать в переработку сырной сыворотки в корм для животных на территории «Сырного кластера» в Дмитровском районе, однако сначала экспертам предстоит проанализировать сыворотку подмосковных предприятий, чтобы определить, насколько она пригодна для переработки на корм.

Помимо непосредственно агропромышленного партнерства, в планах сотрудничество в сфере туризма, создание совместных производств по выпуску фармацевтических препаратов, косметики и парфюмерии, открытие торговых домов. Проекты обсуждаются с заместителем министра инвестиций и инноваций Московской области Антоном Логиновым.



## МОЖНО ЛИ ПОДНЯТЬ ЖИРНОСТЬ МОЛОКА?

Карандаев А.С., технолог по животноводству, ООО «ТД-ВИК»  
Гоняев В.А., главный зоотехник СХ ПАО «Белореченское»,  
Иркутская обл.

<http://www.vicgroup.ru>

Вопрос, вынесенный в заголовок, далеко не праздничный. Для оценки качества молока используются несколько общепринятых показателей. Это, кроме органолептических (внешний вид, консистенция, вкус и запах, цвет), физико-химические: плотность, температура, содержание белка, количество соматических клеток (степень чистоты) и массовая доля жира, о котором сегодня пойдет речь.

В оценке молока жир является, с экономической точки зрения, своеобразной «твердой валютой», используемой для выведения количества продукции на основании ее качества (так называемая «Базисная жирность»). Конечно, встречаются ситуации, когда хозяйство, имея свою переработку, больше заинтересовано в «вале». Но для тех, кто вынужден сдавать молоко переработчикам, базисная жирность является одним из важных ориентиров в производстве продукции. Молоко с высоким содержанием жира также востребовано сырокурами для изготовления определенных видов и сортов сыра.

От чего же зависит содержание жира в молоке? Основных факторов несколько. Это порода, период лактации, возраст, условия доения и содержания, сезон года, корма и кормление. Кроме того, определенную лепту вносят технология и организация труда на фермах и комплексах. Каждый из вышеперечисленных факторов заслуживает более подробного анализа, но сегодня мы поговорим о том, что является общим для всех дойных стад, независимо от возможных различий в остальном. А именно, о кормах и кормлении дойных коров, прежде всего, в первой трети лактации. Почему именно о них, станет ясно чуть позже. А пока давайте освежим в памяти некоторые аспекты физиологии и биохимии пищеварения и обмена энергии жвачных животных.

Итак, самым важным источником энергии для молочной коровы являются углеводы. Их источником выступает клетчатка. Она весьма объемна и находится в рубце коровы длительное время, где постепенно ферментируется. Этот процесс основан на способности травоядных животных использовать микробиоту их пищеварительного тракта для расщепления сложных сахаров (целлюлозы и гемицеллюлозы), находящихся внутри стенок клеток растений, на простые (глюкозу). Условия, существующие в рубце жвачных, обеспечивают оптимальную среду для роста и развития микробиологической фауны, работающей на своего «хозяина».

Схематично ее работу можно описать следующим образом. Микробы ферментируют глюкозу и т.н. изо-кислоты для получения энергии, необходимой для их собственного роста, производя в результате летучие жирные кислоты (конечный продукт ферментации). Летучие жирные кислоты (уксусная, пропионовая и масляная) всасываются через стенки рубца и являются основным источником энергии для коровы, прежде всего масляная. Далее их соли и эфиры распределяются в организме: большинство ацетатов и все пропионаты поступают в печень, а основное количество бутиратов преобразуется в кетоновые тела. Это будущее «топливо» для большинства тканей организма коровы.

Как же и где синтезируется молочный жир? Главным образом, в молочной железе. Часть глюкозы, поступающей в нее, превращается в глицерин — «костяк» молочного жира. Ацетаты и кетоновые тела используются для построения летучих жирных кислот, которые соединяются с глицерином и образуют молочный жир. Около половины всего жира молока синтезируется в молочных железах. Остальной образуется из липидов кормов, что говорит нам о необходимости контроля за содержанием сырого жира в рационе коров. В некоторых литературных источниках (Международный институт по исследованию и развитию молочного животноводства им. Бабкока, Университет Висконсин, США) указывается оптимальный уровень липидов в рационе в 5% от сухого вещества. Повышение сверх этой цифры может снизить потребление корма, продуктивность, содержание белка и жира в молоке.

О чем говорит содержание жира в молоке? Прежде всего, об обеспечении коровы необходимой ей структурной клетчаткой — источником волокнистых углеводов. Клетчатка в виде длинных частиц существенно необходима для стимуляции жвачки, в процессе которой происходит выделение слюны. Она содержит бикарбонат натрия и фосфорную соль, помогающие поддерживать нейтральную кислотность в рубце, благоприятную для микробиоты. Это известно всем животноводам. Но вспомним схему образования молочного жира: в ней должны присутствовать ацетаты — производные уксусной кислоты. Есть ли определенная зависимость между их количеством и синтезируемым жиром? Логичный ответ — несомненно, есть. При достаточном обеспечении сырой клетчаткой (16–18% или кислотно-детергентной клетчатки не ниже 19% от сухого вещества рациона) принята следующая пропорция ферментации летучих жирных кислот: уксусная — 65%, пропионовая — 20% и масляная — 15%. При этом количество ацетатов до-





статочны для максимальной выработки молока с нормальным (зависит от стандарта породы) содержанием молочного жира. Но организму коровы необходимы и пропионаты как предшественники глюкозы, которая, в свою очередь, будет использована для синтеза лактозы.

Недостаток глюкозы особенно чувствуется в ранней стадии лактации, что замечают все животноводы. Это один из эффектов всем известного энергетического дефицита после отела. Что обычно предпринимается для обеспечения коров энергией? Введение в рацион повышенного количества концентратов. Это логично. Но имеет свои последствия, не всегда благоприятные для здоровья животного. Неволокнистые (неструктурные) углеводы, содержащиеся в зерновых, не требуют пережевывания, быстро ферментируются и стимулируют производство пропионатов. Их доля значительно возрастает, возникает перекос в соотношении произведенных летучих жирных кислот. Продуктивность возрастает за счет большего количества глюкозы, а жирность молока падает, поскольку возникает нехватка уксусной кислоты для производства ацетатов. Биохимические законы чудес не допускают — выигрыш в одном компенсируется проигрышем в другом.

Подводя итог вышесказанному, можно подчеркнуть, что пропорция количества основных кормов и концентратов влияет на производство в организме коровы определенного количества летучих жирных кислот и их соотношение. В свою очередь, от этого зависят количество молока и содержание в нем молочного жира, а также здоровье животного (что может быть отдельной темой).

Так где же выход? Мы не можем лишать корову быстрой доступной энергии, получаемой из концентратов в тот период, когда возникает «энергетическая яма» и одновременно идет процесс раздоя. Ограничить ее в энергии значит также недополучить продукцию и уменьшить синтез белков тела (восстановление кондиции после отела) и молока, ведь белковый обмен тесно связан с уровнем энергии в рационе.

Ответ напрашивается один — из клетчатки, имеющейся в рационе, надо постараться «выжать» как можно больше, улучшить ее ферментацию и усвоение. Есть ли такие инструменты? Ответ положительный, это кормовые пробиотики, прежде всего зарекомендовавшие себя продукты, содержащие специализированные дрожжевые штаммы — живые дрожжи *Saccharomyces I-CNCM 1077 (Levucell SC)*. Они имеют несколько путей воздействия на пищеварительный тракт коров. Но, поскольку сегодня мы ведем разговор о влиянии структурной клетчатки на жирность, рассмотрим их действие с



точки зрения воздействия на переваримость волокнистых углеводов.

Итак, как они (дрожжи) работают? Сразу скажем, что до рекомендаций по введению дрожжевых пробиотиков в рацион компанией-производителем «Lallemand» были проведены многочисленные опыты. Они осуществлялись и в лабораторных условиях, и на молочных стадах. Какие же результаты были получены? Сначала вспомним, что переваривание клетчатки — сложный микробиологический процесс и происходит благодаря взаимодействию микроорганизмов разных видов. Каждый специализируется на переработке своего вида сырья — например, клетчатки, крахмала, простых сахаров и т.д. Всем им для благополучного существования нужны определенные условия и питание. Если говорить о фибролитических организмах (ферментирующих клетчатку), им, прежде всего, необходима нейтральная среда в рубце. Но всем животноводам известно, что при даче большого количества концентратов (источников неволокнистых углеводов) на раздое в рубце возрастает количество лактобактерий, чей продукт, молочная кислота, изменяет среду рубца в кислую сторону, губительную для фибролитических микроорганизмов. Следствие — ухудшение переваривания клетчатки.

Можно услышать от животноводов — «Но мы уже используем бикарбонат натрия как буфер для предупреждения ацидозов, зачем нам еще пробиотики?» Как гово-

рится, спасибо за вопрос. Бикарбонат натрия (проще, сода) действительно превосходный доступный буфер. Нюанс в том, что он работает очень непродолжительное время — по разным данным, от 30 до 50 минут, в зависимости от состава кормосмеси. А концентрация летучих жирных кислот растет до 4–6 часов после приема корма, когда сода уже распалась в реакциях нейтрализации.

Дрожжевой же пробиотик выступает в роли конкурента молочнокислых бактерий за сахара и кислород, ограничивая их «кормовую базу». Количество дрожжей в рубце после скармливания остается неизменным в течение 24–30 часов. Многие считают, что в рубце кислорода нет. Но это не совсем так. До 16 л кислорода поступает ежедневно в рубец с заглатываемым кормом, водой, слюной (Newbold, 1995). Таким образом, с введением дрожжевого пробиотика Levucell SC у кормленцев появляется возможность буквально облегчить жизнь микробиоте рубца. Это не может не сказаться на улучшении переваривания клетчатки и, следовательно, на повышении жирности молока. Кроме того, клетчатка быстрее проходит желудочно-кишечный тракт, освобождая рубец для следующих порций корма, то есть корова получает больше питательных веществ. В балансовых опытах, проведенных еще в 2002 году, было установлено улучшение усвоения сухого вещества на 3,5%, нейтрально-детергентной клетчатки на 10,4% (Schwarz et al.). Подобный стабильный эффект от применения Levucell SC был подтвержден и в опытах уже на больших стадах.

Введение в рацион дрожжевых пробиотиков без отказа при этом от других буферов (подобных бикарбонату натрия) уже является частью культуры кормления во многих странах. Если поинтересоваться составами рационов в стране-рекордсмене по молочной продуктивности на 1 корову — Израиле, можно в этом убедиться. Тот факт, что люди, умеющие считать деньги, используют данный продукт, говорит сам за себя.

В нашей стране уже немало молочных хозяйств применяют дрожжевой пробиотик Levucell SC, убедившись в его эффективности. Многие, прежде чем начать применение, ставят опыты на части поголовья. Один из таких опытов был проведен в СХ ПАО «Белореченское» Усольского района Иркутской области.

На опыт поставили 2 группы коров привязного содержания на стадии раздоя. Одна служила контрольной, вторая — опытной. Контрольная группа размещалась

в корпусе № 1 в количестве 113 голов. Опытная группа размещалась в корпусе № 2 в количестве 118 гол.

До начала дачи Levucell SC в обеих группах 27 марта 2018 г. провели контрольные дойки с фиксацией следующих показателей:

- 1) общий надой по группе за сутки (трехразовое доение), л;
- 2) средний надой на 1 гол. за сутки, л;
- 3) средний процент молочного жира;
- 4) средний процент молочного белка.

Пробы на определение содержания молочных жира и белка брали от 25 коров из каждой группы, затем высчитывали средние цифры по группам.

Для анализов использовался прибор «Лактан». Анализ проводился в лаборатории ОПХ «Петровское».

Опыт начался 2 апреля 2018 г. Продукт опытной группе скармливался в количестве 10 г/гол./день в смеси с премиксом поверх основного корма, 1 раз в день.

Контрольные дойки проводились 7 мая, 6 июня и 29 июня 2018 г. Фиксировались те же показатели, что и до начала дачи продукта.

#### Показатели содержания молочного жира во время проведения опыта

За период проведения опыта содержание молочного жира изменялось в обеих группах следующим образом.

*7 мая 2018 г. (35 дн. с начала опыта)*

В контрольной группе содержание М.Ж. осталось практически неизменным (+1%) с 3,66% в начале опыта до 3,7%, что может быть в пределах погрешности.

В опытной группе содержание М.Ж. выросло на 23,5% — с 3,06% в начале опыта до 3,78%.

*6 июня 2018 г. (66 дн. с начала опыта)*

В контрольной группе содержание М.Ж. выросло на 1,3% к предыдущей КД с 3,7% до 3,75%.

В опытной группе содержание М.Ж. выросло на 2,3% к предыдущей КД с 3,78% до 3,87%.

*29 июня 2018 г. (99 дн. с начала опыта)*

В контрольной группе содержание М.Ж. составило +10,4% к предыдущей КД с 3,75 до 4,14%.

В опытной группе содержание М.Ж. составило +8,5% к предыдущей КД — с 3,87% до 4,2%.

Опыт показал эффективность применения Levucell SC в период дачи большого количества концентратов. Рост содержания молочного жира в контрольной группе через 99 дней с начала опыта составил 13,1% к начальным показателям, в то время как в опытной группе 37,2%. Даже если учесть известную тенденцию возрастания доли жира в течение лактации, разница весьма существенная и показательная.

Часто спрашивают — как быстро достигается эффект от дачи пробиотиков? Общепринятое мнение, что микробиота рубца перестраивается 3–4 недели при изменении рациона, отвечает на этот вопрос. Но дача должна быть регулярной, чтобы популяция дрожжей оставалась стабильной. Во-первых, они имеют свой срок жизни. Во-вторых, удаляются из рубца с порциями переваренного корма.

Сколько давать пробиотика корове? Рекомендованная доза 10 г в сутки на голову. Много ли это? На первый взгляд, нет. Но в этой дозе содержится 10 млрд КОЕ, что не так и мало даже для коровы.

В заключение следует подчеркнуть, что Levucell SC оказывает влияние не только на усвоение клетчатки, но и белковый обмен, здоровье конечностей, аппетит, устойчивость к тепловому стрессу.



# СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЙКИ ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Белоглазов П.Г., помощник коммерческого директора по направлению «ВЕТПРИБОР», ООО «ТД-ВИК»

На сегодняшний день самым эффективным способом массового введения животным ветеринарных препаратов, минерально-витаминных добавок и других средств является их выпойка через систему центрального водоснабжения с использованием механических дозаторов-медикаторов.

Данный метод имеет следующие преимущества:

- большие животные теряют аппетит, но продолжают пить;
- компактность и простота установки дозатора;
- низкие трудозатраты;
- высокая производительность и точность дозирования;
- простая регулировка дозы препарата;
- не требуется подключение электричества.

Также при помощи данных дозаторов можно вводить в систему водоснабжения специальные средства для дезинфекции водопровода, чистота которого является залогом здоровья животных и во многом определяет эффективность выпойки ветеринарных препаратов.

Дозатор устанавливается непосредственно в систему водоснабжения и работает от потока пропускаемой через него воды.

Вода поступает в дозатор, приводит в движение двигатель — поршень, который всасывает заданную концентрацию препарата из бака с препаратом и смешивает его с водой. Количество препарата будет прямо пропорционально количеству поступающей воды в дозатор, независимо от изменений в потоке или давлении.

При выборе оборудования необходимо обращать внимание на репутацию производителя.

Крупнейшим в мире производителем дозирующего оборудования является компания «ГИДРОСИСТЕМС», которая производит более 2 млн дозаторов в год.

Модели медикаторов отличаются рядом характеристик, которые следует учитывать при выборе наиболее подходящего оборудования:

- сфера применения;
- режим дозирования;
- диапазон рабочего давления в водопроводе;
- минимальный и максимальный расход воды;
- материал изготовления корпуса и дозирующего блока, их устойчивость к коррозионному воздействию растворов;
- наличие защиты двигателя дозатора от воздействия рабочих растворов;
- возможность применения дозатора с растворами, которые готовятся из порошковых препаратов.

Сферу применения дозатора во многом определяют его конструктивные особенности, к которым относятся материал корпуса с дозирующим блоком и исполнение камеры поршневого двигателя.



Дозатор-медикатор AquaBlend



Локализация заводов и офисов продаж компании «ГИДРОСИСТЕМС»



**Дозатор AquaBlend  
Вариант 1**

Материал корпуса дозатора — ацеталь (ACETAL), дозирующий блок изготовлен из композиционного материала на основе полимера, армированного стекловолокном.

Ацеталь обладает рядом исключительных свойств: износостойкостью, жесткостью, формоустойчивостью, твердостью, удивительно гидрофобен.

Композиционный материал сочетает в себе высокую прочность, стойкость к истиранию, ударную вязкость и высокую химическую устойчивость.

Маточный раствор подается в камеру поршневого двигателя, где обеспечивается хорошее перемешивание препарата с водой.

Конструкция дозатора довольно проста; он состоит из 11 основных деталей, легко разбирается вручную, без инструментов, что делает данную модель чрезвычайно легкой в обслуживании.

Такой дозатор лучше всего подойдет для регулярной выпойки ветеринарных препаратов с водой.



**Дозатор Chemilizer  
Вариант 2**

Корпус дозатора изготовлен из композиционного материала, дозирующий блок — из поливинилдефторида (PVDF).

Поливинилдефторид обладает очень высокой химической стойкостью, не вступает в реакцию с большинством сред, прочный, имеет низкий коэффициент трения.

Конструкцией предусмотрен мембранный двигатель, который обеспечивает высокоточную работу дозатора даже при небольшом расходе воды (от 5 л/час) и низком давлении в водопроводе (от 0,2 бар).

Маточный раствор не поступает в камеру двигателя и не контактирует с ним, а подается через обводной канал в систему поения животных. Это обеспечивает длительный срок службы дозатора.

Такая модель оптимальна для выпойки препаратов в секциях с малым потреблением воды, например для небольших групп молодняка.

Также данный дозатор подходит для введения в систему водоснабжения агрессивных дезинфицирующих средств, в том числе хлор- и йодсодержащих препаратов.



**Дозатор SuperDos  
Вариант 3**

Корпус дозатора и дозирующий блок изготовлены из композиционного материала, не уступающего по своим характеристикам поливинилдефториду.

Конструкцией предусмотрена специальная изолированная камера для перемешивания маточного раствора с водой. Препарат никогда не контактирует с поршневым двигателем, что продлевает срок его службы.

Такой дозатор применяется как для выпойки ветеринарных препаратов, так и для работы с химически агрессивными растворами.



ООО «Торговый Дом ВИК» предлагает линейку дозаторов-медикаторов, отвечающую всем требованиям отечественных сельхозпроизводителей.

Сервисная служба ТД ВИК обеспечивает высококвалифицированную поддержку в гарантийный и постгарантийный периоды. Запчасти и расходные материалы доступны на складах ТД ВИК.

За более подробной информацией вы можете обратиться к специалистам отдела ВЕТПРИБОР ТД ВИК по телефону: +7 (495) 777-60-85. Наш сайт: [www.vetpribor.ru](http://www.vetpribor.ru)

Дозатор-медикатор	Модель						
	SuperDos				Chemilizer	AquaBlend	
	20–2,5%	30–2,5%	20–5%	20–10%	2%	2%	5%
Рабочее давление воды, бар	0,4–6,9	0,4–6,9	0,4–6,9	0,4–6,9	0,2–5,8	0,4–6,2	0,4–6,2
Расход воды, л/час	11–4500	34–6800	11–4500	11–4500	5–2500	10–2500	10–2500
Диаметр соединения	1"	1"	1"	1"	3/4"	3/4"	3/4"
Соотношение (концентрация)	1:300–1:40 (0,3–2,5%)	1:300–1:40 (0,3–2,5%)	1:250–1:20 (0,4–5,0%)	1:50–1:10 (2–10%)	1:164–1:50 (0,6–2,0%)	1:500–1:50 (0,2–2,0%)	1:128–1:20 (0,78–5,0%)
Применение препаратов	кислоты, масла, ветпрепараты, ароматические вещества, пестициды						
Дозирование химически агрессивных растворов					+	–	

# ТАРАС АЛИПЕР: «ИСКОРЕНИТЬ КЛАССИЧЕСКУЮ ЧУМУ СВИНЕЙ В РОССИИ — РЕШАЕМАЯ ЗАДАЧА»



О перспективах развития российской ветеринарной биологической промышленности, ситуации с распространением АЧС в РФ, о проблемах борьбы с опасными инфекционными заболеваниями животных нам рассказал председатель совета директоров ООО «Ветбиохим», руководитель департамента по науке и инновациям Российской Ветеринарной Ассоциации, доктор биологических наук, профессор Тарас Алипер.

**Тарас Иванович, в изданиях по вопросам инфекционной патологии свиней прошла информация, что компания «Ветбиохим» проводит испытания рекомбинантной вакцины против классической чумы свиней. Какова сегодня ситуация с этим заболеванием в РФ?**

” Все свиньи в РФ подвергаются вакцинации против классической чумы свиней живыми вакцинами. Сегодня перед ветеринарными специалистами стоит задача полного искоренения классической чумы свиней в России. Наше предприятие около пяти лет занимается разработкой нового препарата, который стал бы этапным для ухода от вакцинации. Более десятка экспериментов на лабораторных и продуктивных животных было проведено, и показана высокая эффективность препарата. Что это может дать? Возможность уйти от вакцинации со временем, в течение примерно двух лет после внедрения в практику свиноводства рекомбинантной вакцины и отказа от живых вакцин. Надо сказать, что США и Европа свободны от классической чумы свиней. Южная Корея и Япония также освободились от данного заболевания. Их опыт нам показывает, что это возможно сделать и в России. Поэтому я считаю, что решить такую задачу вполне реально. Думаю, нам удастся добиться успеха в этом направлении при поддержке органов государственной ветеринарной службы, в части внесения разработанной стратегии в законодательство утвержденные Правила по борьбе с КЧС и обеспечения новым препаратом свиноводческих предприятий по системе госзаказа.

**Как вы оцениваете современную ситуацию с распространением АЧС в РФ? Можно ли победить АЧС? И в какие сроки?**

” Ситуация, сложившаяся в настоящее время в России и в целом в мире с африканской чумой свиней, очень сложная. Связано это с тем, что (сейчас мы говорим о России) страна эндемична или энзоотична. То есть, мы с этим вирусом живем и сейчас воспринимаем его как данность. Существует по меньшей мере несколько очагов АЧС среди дикой фауны, один из которых — в Тверской области. В популяции диких кабанов в последнее время происходят изменения биологических свойств вируса. Если раньше этот вирус

обладал практически стопроцентной летальностью, то сейчас появились изоляты вируса, обуславливающие хроническую форму течения заболевания. Вирус находится в организме диких кабанов, выделяется во внешнюю среду (и это может тянуться до бесконечности), во внешней среде он достаточно устойчив, может сохраняться до полугода, а в продуктах из свинины до двух лет. Колоссальную роль в распространении и поддержании АЧС играет человеческий фактор. С одной стороны, охотники, с другой, частники... Когда африканская чума свиней пришла в Краснодарский край, там было огромное количество неучтенного поголовья. И тогда местные власти приняли решение добиться полного исключения свиноголовья из частных подворий в пределах 200 км от Черного моря. Это возымело свои плоды в данном регионе, однако вирус распространился дальше: в Воронежскую, Белгородскую области. Сейчас Калининградская область стала проблемным регионом. По счастью, существуют хорошие методы диагностики. Мы убеждены, что на всех крупных свиноводческих предприятиях обязательно должна быть серологическая диагностика. Эта точка зрения основана на опыте испанских коллег. Мы долгое время дружим и сотрудничаем с руководителем национальной программы по искоренению африканской чумы свиней в Испании, доктором ветеринарной медицины, директором референтной лаборатории МЭБ, заведующим кафедрой эпизоотологии ветеринарного факультета Мадридского университета, профессором Хосе Санчес-Вискаино. Профессор ежегодно приезжает в Москву на Международный ветеринарный конгресс, в организации которого мы принимаем непосредственное участие. Испанский опыт свидетельствует о том, что серологическую диагностику надо делать обязательно. Этого мы нашим властям никак не можем доказать. Нам удастся ее провести только на отдельных свиноводческих предприятиях, с владельцами или с главными ветврачами которых имеются персональные контакты. АЧС очень легко диагностируется, в короткие сроки, иммунологическими и молекулярными методами.

Что касается вакцинации, это чрезвычайно сложная тема. И возбудитель необычный. Это гигантский вирус, размером более 200 нм. При АЧС, с одной стороны, не происходит выработки вируснейтрализующих антител,

с другой стороны, возникает иммунитет (но он не стерилен). То есть, если даже мы добиваемся защиты, то из организма такой свиньи вирулентный вирус продолжает попадать во внешнюю среду.

Вирус АЧС поражает клетки иммунной системы, накапливается в клетках костного мозга, селезенки, и в этом плане заболевание можно сравнить со СПИДом у человека. Понятно, что это чрезвычайно сложная инфекция. Но существует и масса спекуляций на тему иммунопрофилактики АЧС. Евросоюз на борьбу с АЧС выделяет большие деньги. Заявлено, что разработана эффективная вакцина. Однако, судя по оценкам экспертов, эффективных средств до сих пор не найдено. При этом несколько исследовательских групп в мире продолжают работу в данном направлении. Так, в той же Испании, в Барселоне, над проблемой работает центр CReSA под руководством директора Фернандо Родригеса — одного из авторитетных специалистов в данной области.

Прогнозы о сроках победы над АЧС давать нелегко, так как даже при наличии вакцины очень сложно дифференцировать вакцинированных и инфицированных животных. Такова основная болевая точка в этой проблеме. И непонятно, как быстро и радикально решить вопрос с популяцией диких животных. Вот то, что африканская чума проникла в Китай, при поголовье в 600 млн свиней (больше половины от всех свиней на планете) — катастрофа. У них поражена значительная территория, и все понимают, что придется проделать огромную и крайне сложную работу по стабилизации ситуации.



У нас в Краснодарском крае схожие проблемы — там много частных предприятий, сложно контролировать движение мясных продуктов, содержащих свинину. В этой ситуации на первое место выходит понятие биологической безопасности. Сейчас все свиноводческие комплексы, предприятия выделяют большие средства для защиты по периметру от проникновения возбудителя. Их сотрудникам запрещено держать свиней в частных подворьях. И эти меры довольно часто срабатывают, дают положительный результат.

**Насколько эффективно, по вашему мнению, в современной России поддерживаются научные исследования в области ветеринарии и биотехнологии государством?**

” К сожалению, утверждать об эффективности господдержки научных исследований в области ветеринарии и биотехнологии нельзя. Финансирование государственных научно-исследовательских учреждений, научных подразделений высших учебных заведений в области ветеринарии и биотехнологии в последние годы недостаточно. Мы это знаем не понаслышке, т.к. сотрудничаем со многими НИИ страны. Внедриться в качестве исполнителей в программы развития научно-исследовательских работ, обеспеченных государственным финансированием, коммерческим предприятиям данного профиля деятельности также в последние годы совершенно нереально.

Со стороны государства сегодня, на мой взгляд, уделяется довольно большое внимание оснащению государственных биофабрик. При этом, по моим оценкам, они недостаточно загружены и могли бы производить гораздо больше продукции.

**Как изменилась ситуация в нашей ветеринарной биологической промышленности за постсоветский период?**

” На данном этапе производство лекарственных средств для ветеринарного применения развивается в двух направлениях, — это фармпрепараты и биологические препараты. Биологическая промышленность (производство иммунопрофилактических препаратов) представлена пятью государственными биологическими предприятиями, двумя крупными производственными площадками на базе государственных институтов — ВНИИЗЖ и ВНИИВВиМ, рядом частных биологических компаний. Что касается фармпроизводства, на сегодняшний день в нашей стране потребности индустрии на 90% закрыты отечественными препаратами. В производстве биопрепаратов ситуация, к сожалению, несколько иная. В результате распада СССР в силу материальных причин было резко сокращено число НИИ и научно-исследовательских ветеринарных станций. Тем не менее, научные исследования проводились, так как научно-технический прогресс отменить невозможно. Разработкой биологических препаратов для российской биологической промышленности занимался целый ряд научных учреждений России. Лидером в данной деятельности всегда был ВИЭВ имени Я.Р. Коваленко (Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. Я.Р. Коваленко) — один из институтов, в котором я начинал свою профессиональную деятельность. После распада Советского Союза ситуация в аграрной науке была плачевной, средств не хватало ни на сохранение научных кадров, ни на перспективные разработки. Не хватало средств и на мощное инновационное оборудование, без которого немыслима современная наука. В настоящее время ситуация в стране меняется: растет уровень

научно-исследовательских работ в области прикладной иммунологии, во многом благодаря активному внедрению новейшего оборудования и систем обеспечения качества в технологические процедуры биопредприятий. В отрасль приходит работать талантливая молодежь, — считаю это очень важным показателем положительных перемен.

**Вы окончили ветеринарный факультет Московской ветеринарной академии имени К.И. Скрябина, причем с отличием. И — состоялись в профессии. Чем вас в те времена привлекла ветеринария? Как вы угадали дело жизни?**

” Сложно сказать, чем в юности меня привлекла профессия. Мои родители были далеки от ветеринарии. Мама — преподаватель английского языка, отец — физкультурный работник, занимался организацией спортивных мероприятий. Среднюю школу я заканчивал на Чукотке, в городе Анадыре. Готовился поступать в МГУ на механико-математический факультет и занимался на подготовительных курсах. Совершенно случайно оказался в МВА, мне туда поступать рекомендовал папа, который был для меня большим авторитетом. Я успешно выдержал вступительные экзамены и начал учиться. У нас были замечательные преподаватели, маститые ученые, профессора Иван Георгиевич Шарабрин, Иван Ефимович Мозгов, Василий Николаевич Сюрин. В дальнейшем у меня проявился интерес, стремление к научным исследованиям. Получил распределение во Всесоюзный научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности МСХ СССР, где оказался в лаборатории Павла Петровича Кузнецова — замечательного специалиста по проблемам бешенства животных. После службы в армии отработал ординатором кафедры эпизоотологии МВА 2 года. Поступил в заочную аспирантуру. В 1984 году по приглашению Евгения Анатольевича Непоклонова я пришел работать в лабораторию болезней свиней в ВИЭВ, защитил кандидатскую, а потом (уже работая в НПО НАРВАК) докторскую диссертацию. С 1984 по 1992 годы в лаборатории болезней свиней ВИЭВ были разработаны, в том числе с моим участием, порядка 10 вакцинных препаратов. С этих разработок затем началась наша профессиональная деятельность в НПО НАРВАК (на смену которому пришел ООО «Ветбиохим»). Что касается НПО НАРВАК, то начало его истории немного грустное. С распадом Советского Союза из-за резкого сокращения финансирования перспективных НИР и под прессингом дирекции ВИЭВ мы были вынуждены уйти из института. К счастью, у нас сложились прекрасные творческие контакты с руководством НИИ вирусологии имени Д.И. Ивановского РАН академиком Дмитрием Константиновичем Львовым. В Институте вирусологии им. Д.И. Ивановского я работаю с 2000 года. По сей день в институте — наша основная научно-производственная база.

**В Вашей компании существуют проекты, которые привлекают и поддерживают молодежь?**

” У нас треть ответственных исполнителей финансируемых научных программ (их порядка 12) — это молодые кадры. Так что молодежь активно работает в ООО «Ветбиохим». Поддержку молодых специалистов я вижу в предоставлении им возможности заниматься научными исследованиями. В компании функционирует 4 лаборатории — вирусологии, ветеринарной микробиологии, иммунологии и молекулярной биологии, в которых работает, в основном, наша моло-

дежь. У нас начинается взаимодействие с молодежью на стадии студенчества. Многие студенты, выполнив в компании свою дипломную работу, остаются работать в научном или производственном подразделении.

Говоря про молодежь, я считаю необходимым обязательно вспомнить и наших учителей. У нас отличная научная школа. Это профессора Виталий Александрович Сергеев — один из основоположников отечественной ветеринарной вакцинологии, Борис Григорьевич Орлянкин, пионер в изучении парвовирусной и ротавирусной инфекций свиней, Анатолий Александрович Непоклонов, заслуженный деятель науки РФ, авторитетный арахноэнтомолог, Никифор Иванович Митин, заслуженный деятель науки РСФСР, один из первооткрывателей и основателей ветеринарной вирусологии.

**Компания уделяет внимание профессиональному росту и научной деятельности сотрудников?**

” За период работы предприятия (имеющего не самую большую численность, по сравнению с ведущими государственными ветеринарными институтами) наши сотрудники защитили 9 докторских и 32 кандидатских диссертаций. Это, на мой взгляд, свидетельствует о том, что науке в компании уделяется колоссальное внимание. Еще один показатель серьезного отношения к научным исследованиям: весь объем производимых препаратов разработан нами. Хочу отметить, что все наши сотрудники — это увлеченные, талантливые, любящие свое дело специалисты. У научных сотрудников более 600 публикаций, в том числе по проблемам мелких домашних животных — более 120, по болезням свиней — около 300. Кроме того, наши специалисты являются авторами книг и монографий. Назову наиболее актуальные... Это монография профессора В.А. Сергеева «Вирусы и вирусные вакцины». Она посвящена специфической профилактике вирусных болезней человека и животных, и полезна преподавателям и студентам ветеринарных и биологических вузов, работникам науки. Монография адресована широкому кругу специалистов, интересующихся теорией и практикой вакцинопрофилактики, вопросами разработки, производства и применения вирусных вакцин. Также хочу отметить монографию профессора Б.Г. Орлянкина «Основы противовирусного иммунитета». Она предназначена для вирусологов, микробиологов, иммунологов и инфекционистов. В монографии представлены современные сведения о строении и биологии вирусов позвоночных, функционировании иммунной системы и ее структурной организации. Особое внимание автором уделено рассмотрению механизмов врожденного и адаптивного противовирусного иммунитета. В прошлом году издано под моей редакцией руководство для практикующих ветеринарных врачей «Диагностика и профилактика инфекционных болезней собак и кошек», посвященное проблематике инфекционной патологии мелких домашних животных. Оно содержит характеристику наиболее опасных вирусных, бактериальных и грибных патогенов, описание наиболее значимых инфекционных болезней собак и кошек, включая этиологию, эпизоотологию, патогенез, клиническую картину, патоморфологию, диагностику и специфическую профилактику. Сейчас мы с коллегами работаем над аналогичным руководством по болезням свиней, которое планируем издать к апрелю текущего года — к началу работы IX Международного ветеринарного конгресса, в организации которого мы принимаем активное участие совместно с Российской ветеринарной ассоциацией.

# СЕЛЕКЦИОНЕРЫ – ФЕРМЕРАМ: РАЗРАБОТКИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ РАСТЕНИЙ В СЕВЕРНОМ ЗАУРАЛЬЕ

В каждом регионе селекция перспективных сельскохозяйственных культур характеризуется своими особенностями, обусловленными климатом и спецификой почвы данной местности. О достижениях Центра селекции и семеноводства при Государственном аграрном университете Северного Зауралья рассказал его директор Александр Сергеевич Харалгин.

**Александр Сергеевич с какими выдающимися именами связана история Центра селекции и семеноводства: с чего начинались разработки в данной области, какие этапы развития проходили исследования до сегодняшнего дня?**

Центр селекции и семеноводства создан решением Ученого совета ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья в качестве инновационного проекта сравнительно недавно, около трех лет назад. Однако он является прямым продолжателем деятельности кафедры растениеводства Агрономического факультета Тюменского сельхозинститута, где реализовывалось направление селекции полевых культур.



Заведующий лаборатории селекции картофеля профессор, доктор с.-х. наук Логинов Ю.П.



Заведующий лаборатории селекции овощных и технических культур к.с.-х. наук Старых А.И.

В 70–80-е гг. прошлого столетия селекцией твердой пшеницы на кафедре занималась к.с.-х.н., доцент Пузырева Вера Антоновна. Она создала методом гибридизации исходный материал, но вскоре твердая пшеница была отнесена к неперспективной культуре в Тюменской области и селекционные исследования прекратились. В области высевались сорта мягкой пшеницы инорайонной и зарубежной селекции. Они были недостаточны хорошо приспособлены к местным условиям, часто затягивали созревание и давали морозобойное зерно низкого качества. Для хлебопекарной промышленности области продовольственное зерно ежегодно завозилось из других регионов и стран.

В последующие годы Тюменская область бурно развивалась, увеличивалась численность населения, возрос спрос на продукты питания. Возникла острая необходимость в развитии селекции и других научных направлений. В 1974 году на кафедру растениеводства и селекции приехал из Иркутского СХИ Логинов Юрий Павлович и сразу же приступил к селекции яровой мягкой пшеницы. За основу был взят селекционный материал, созданный автором методом гибридизации озимых и яровых сортов на опытном поле Иркутского СХИ.

Объем селекционного материала увеличивался с каждым годом. С большим желанием селекцией занимались студенты разных курсов агрономического факультета. Селекционный процесс ускоряли за счет выращивания нескольких поколений в зимний период в фитотронах Омского селекцентра, Красноярского института физики, СИФИБР (г. Иркутск), Агрофизического института (г. Санкт-Петербург), а также посевов в Ангорском районе Республики Узбекистан. За счет ускоренного размножения семян сокращали срок выведения сорта на 4–5 лет. Напряженная ежедневная работа приближала нас к заветной мечте — созданию нового сорта пшеницы. Товаропроизводители с нетерпением ждали сорт местной селекции. И вот в 1980 году первый сорт яровой мягкой пшеницы Тюменская 80 был передан на Государственное сортоиспытание. Он удачно сочетал лучшие признаки от ярового сорта Саратовская 29 и озимого Безостая 1: среднеранний, устойчивый к полеганию и болезням, с урожайностью до 5,4 т/га при высоком качестве зерна. Сорт был включен в реестр селекционных достижений по 10-му региону в 1985 году и возделывался в Тюменской области на протяжении 25 лет: ежегодно высевался на площади 100–150 тыс. га и давал продовольственное зерно для хлебопекарной промышленности. С внедрением сорта в производство область полностью обеспечила хлебопекарную про-

мышленность зерном местного производства. После Тюменской 80 были созданы сорта яровой мягкой пшеницы Ангара 86 и Бэль, Тюменская юбилейная, которые хорошо адаптированы к сибирскому климату.

В 2000–2010-х годах в Тюменской сельскохозяйственной академии (позже — ГАУ Северного Зауралья) работал известный селекционер луковых культур Владимир Григорьевич Сузан. В эти годы им были созданы и зарегистрированы в Госреестре 9 сортов лука-шалота (Айрат, Андрейка, Афоня, Горняк, Гуран, Димон, Крепыш, Сибиряк и Спрут), 3 сорта озимого чеснока (Казакowski, Тура, Юрга) и 2 сорта лука-батун (Подаруевский и Словоцкий). Оригинатором сортов является наш аграрный университет.

**Селекцией каких еще культур занимаются научные сотрудники Центра в продолжение разработок, начатых кафедрой?**

” На кафедре Технологии производства хранения и переработки продукции растениеводства (ТПХППР) наряду с пшеницей ведется селекция ячменя по созданию адаптивных, урожайных, с высоким содержанием белка сортов ячменя фуражного и продовольственного использования. Методом гибридизации лучших коллекционных сортов с реестровыми сортами создан ценный исходный материал, из которого выделен и передан в 2017 году на Государственное сортоиспытание сорт Уватский. Объем исследований по этой культуре с каждым годом увеличивается.

Также с 1994 года начата селекция картофеля с изучения коллекционных сортов и видов картофеля и последующим использованием их в гибридизации. Работа ведется совместно с ВНИИР им. Н.И. Вавилова, ВНИИКХ им. А.Г. Лорха, Нарымским отделом картофелеводства СибНИИТФ (г. Томск). Успешно прошел Государственное сортоиспытание первый сорт местной селекции совместно с Нарымским отделом картофеля Саровский, включен в реестр селекционных достижений по 10-му региону и допущен к использованию в производстве. Готовятся две перспективные линии картофеля к передаче в ГСИ.

С 2017 года по результатам Государственного сортоиспытания включен в реестр селекционных достижений по 10-у региону и допущен к использованию в производстве сорт люцерны изменчивой Быстрая (авторы сорта Дюкова Наталья Николаевна, Русаков Андрей Викторович, Харалгин Александр Сергеевич)

**Бывали ли достижения Центра и труды его научных сотрудников отмечены наградами, патентами или иными формами почетного признания ученого сообщества?**

” Ряд разработок, выполненных сотрудниками нашего Центра, имеют патенты и авторские свидетельства. В частности патент на селекционное достижение получил сорт яровой мягкой пшеницы Бэль. Авторские свидетельства выданы на сорт яровой пшеницы Тюменская 80, сорт овса ярового Мегион, сорт яровой пшеницы Ангара 86, сорт картофеля Саровский, сорт яровой мягкой пшеницы Тюменская юбилейная, сорт люцерны Быстрая и др.

**Какие основные цели и задачи ставят перед собой специалисты сегодня?**

” Надо отметить, что в Центре селекции и семеноводства работают всего девять человек, и в большинстве своем это творческий коллектив из профессорско-преподавательского состава Агротехно-



Научный сотрудник лаборатории селекции зерновых культур к.с.-х. наук Якубышина Людмила Ивановна (селекция ярового ячменя)



Заведующий лаборатории селекции зерновых культур, к.с.-х. наук Казак Анастасия Афанасьевна (селекция яровой мягкой пшеницы)

логического института ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья. К нашим основным задачам можно отнести:

- организацию селекционных работ по созданию новых, адаптированных к природным условиям Западной Сибири сортов сельскохозяйственных культур, обладающих высоким потенциалом продуктивности и отвечающих требованиям конкурентоспособности на рынке;
- совершенствование первичного семеноводства сортов полевых культур, включенных в Государственный реестр;
- научно-методическую и консультационную помощь в выращивании оригинальных семян и последующей организации промышленного семеноводства.



Директор Центра селекции и семеноводства, к.с.-х наук Харалгин А.С.

**Какие направления деятельности лабораторий Центра кажутся Вам сегодня наиболее перспективными?**

Все направления деятельности Центра сформировались, как уже отмечено, исторически на кафедре и, конечно же, направлены в первую очередь на решение актуальных вопросов в сельском хозяйстве Тюменской области. Среди них — селекция зерновых культур (яровой мягкой пшеницы, ярового ячменя), селекция многолетних трав (люцерны изменчивой, овсяницы луговой), селекция картофеля (столового назначения и для переработки), овощных и технических культур (селекция рапса ярового 00-типа и изучение исходного селекционного материала овощных культур), получение оздоровленного безвирусного материала меристемных культур, первичное семеноводство и внедрение сортов в производство. Каждое из направлений закреплено за соответствующей лабораторией.

**Взаимодействует ли ГАУ Северного Зауралья с сельскохозяйственными предприятиями?**

В семеноводстве люцерны налажено долгосрочное сотрудничество с ЗАО «Экос» Викуловского района Тюменской области.

Лаборатория селекции картофеля с 2018 года принимает участие в комплексном научно-техническом проекте: «Селекция, семеноводство и переработка конкурентоспособных отечественных сортов картофеля в Тюменской области» совместно с заказчиком проекта ООО «Агрофирма КРиММ». Сроки выполнения комплексного научно-технического проекта — 2018–2025 годы.

Налаживается первичное семеноводство нового сорта яровой мягкой пшеницы Тюменская юбилейная.

**Какова практическая значимость разработок Центра для производителей в области растениеводства?**

Наш Центр селекции и семеноводства предлагает товаропроизводителям оригинальные семена сельскохозяйственных культур, также сотрудники занимаются проведением научных исследований по запросам предприятий и проведением консультаций фермеров по вопросам перспективных или передовых достижений селекции и семеноводства.

Сорт яровой мягкой пшеницы Тюменская юбилейная высокоурожайный, по технологическим показателям отнесен к группе сильных.

Сорт люцерны Быстрая на государственных сортоучастках Тюменской области принят за стандарт по урожайности и качеству получаемой продукции. Люцерна — высокобелковая кормовая культура, востребована с/х предприятиями Тюменской и других областей, интенсивно занимающихся молочным и мясным животноводством.

Селекцией овощных и технических культур в Центре селекции и семеноводства занимается зав. лабораторией, кандидат с.-х. наук Старых Алексей Иванович. Основное направление научной деятельности лаборатории — селекция ярового рапса. Она проводится совместно с ведущим научным учреждением страны — ВНИИ рапса (г. Липецк). В ближайшие годы планируется передать в Государственное сортоиспытание новый сорт рапса ярового 00-типа. В Тюменской области в г. Заводоуковске создан и успешно функционирует «Заводоуковский маслозавод». Его мощности позволяют перерабатывать 50 000 тонн сырья и производить до 20 000 тонн растительного масла и 27 000 тонн жмыха в год (пищевое — рапсовое рафинированное дезодорированное масло — под брендом «Родное»). И это направление селекции ярового рапса мы также считаем перспективным.

Также в настоящее время проводится работа по сохранению, размножению и налаживанию семеноводства сортов лука-шалота, лука-батуна и озимого чеснока селекции ГАУ Северного Зауралья.

# АДАПТИВНАЯ СПОСОБНОСТЬ ЦМС-ЛИНИЙ СОРГО В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

## ADAPTIVE ABILITY OF CMS-LINES IN CONDITIONS OF THE LOWER VOLGA REGION

Кибальник О.П., канд. биол. наук, главный научный сотрудник отдела селекции и первичного семеноводства сорговых культур

Department of Breeding and Primary Seed Production of Sorghum Crops

ФГБНУ Российский научно-исследовательский и проектно-технологический институт сорго и кукурузы

Russian research and design-technological Institute of sorghum and maize

В селекции гибридов сорго выявление исходного материала, сочетающего высокую урожайность и адаптированность к абиотическим и биотическим условиям возделывания, является актуальным. Методы определения адаптивной способности ЦМС-линий (коэффициент линейной регрессии и вариации) позволяют выявить их реакцию на различающиеся по климатическим условиям сезоны выращивания. Наблюдение за растениями зернового сорго проводили в течение 2009–2018 годов на опытном поле ФГБНУ РосНИИСК «Россорго». Факторы внешней среды оказывают влияние в меньшей степени на признаки: период «всходы-цветение», высота растений, длина соцветия, длина и ширина наибольшего листа ( $V = 5,0–19,8\%$ ). Широкая вариабельность признаков ( $V = 13,3–44,3\%$ ) отмечена по интенсивности начального роста растений, ширине соцветия, площади листа и урожайности зерна. В результате регрессионного анализа выделены линии, отличающиеся пластичностью и фенотипической стабильностью по комплексу селекционных признаков. Высокопластичной по комплексу хозяйственных признаков является А2 КВВ 114. ЦМС-линии М35-1А Пищевое 614 и 9Е Пищевое 614 отличаются стабильностью по урожайности ( $b_i = 1,01–1,07$ ) и пластичностью по длине и ширине соцветия ( $b_i = 1,40–2,49$ ). Стерильные линии А3, А4 и 9Е Желтозерное 10 способны формировать урожай зерна в более засушливые сезоны выращивания ( $b_i = 0,80–0,83$ ) и обладают фенотипической стабильностью признаков: период «всходы-цветение», высота растений через 30 дней после всходов и при созревании, площадь наибольшего листа. Согласно полученным результатам рабочую коллекцию материнских форм рекомендуется включать в программу скрещиваний с целью получения продуктивных и адаптированных к условиям Нижнего Поволжья гибридов.

In sorghum hybrids selection the identification of the source material combining high yield and adaptation to abiotic and biotic conditions of cultivation is actual. The methods for determining the adaptive capacity of CMS-lines (coefficient linear regression and variation) make it possible to reveal their response to growing seasons differing in climatic conditions. Observation of grain sorghum plants was carried out in 2009–2018 on the experimental field "Rossorgo". Environmental factors have less impact on the signs: period of "germination-flowering", plant height, length inflorescence, length and width of the largest leaf ( $V = 5.0–19.8\%$ ). The wide variability of characters ( $V = 13.3–44.3\%$ ) was revealed by the intensity of the initial plant growth, the width of the inflorescence, the area of leaf and grain yield. As a result of the regression analysis, lines that are distinguished by their plasticity and phenotypic stability according to a complex of selection traits were found. A2 KVV 114 is highly plastic in terms of its economic characteristics. The CMS lines M35-1A Pischevovoe 614 and 9E Pischevovoe 614 differ in phenotypic stability in yield ( $b_i = 1.01–1.07$ ) and plasticity in the length and width of the inflorescence ( $b_i = 1.40–2.49$ ). Sterile lines A3, A4 and 9E Zheltozernoe 10 are capable of forming a grain harvest in more droughty growing seasons ( $b_i = 0.80–0.83$ ) and have phenotypic stability of the characteristics: the "germination-flowering" period, the height of plants 30 days after germination and when ripe, the area of the largest sheet. According to the results obtained, it is recommended to include a working collection of maternal forms in the program of crosses in order to obtain productive hybrids that are adapted to the conditions of the Lower Volga region.

**Ключевые слова:** сорго, ЦМС-линии, коэффициент линейной регрессии, коэффициент вариации, климатические условия.  
Kibalnik O.P., candidate of biological sciences, senior researcher

**Key words:** sorghum, CMS-lines, linear regression coefficient, coefficient of variation, climatic conditions.

### Введение

Сорго — засухоустойчивая сельскохозяйственная культура универсального использования. Для интродукции сорго в регионы с неустойчивым увлажнением необходим ассортимент сортов и гибридов, характеризующихся стабильными показателями комплекса селекционно-ценных признаков (урожайность, морфометрические признаки, биохимический состав зерна и другие) и устойчивых к биотическим факторам [4]. В Государственном реестре селекционных достижений на 2018 год представлен 121 образец зернового сорго [1]: из них 59 сортов выведены в российских селекцентрах; а гибриды, в основном, — иностранной селекции (рис. 1). Одной из причин отсутствия разнообразия гибридов селекции российских учреждений является малое количество адаптированных, технологичных и вызревающих в условиях конкретного региона стерильных линий [3]. В ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» в гибридизацию вовлечена коллекция раннеспелых и среднеранних ЦМС-линий. В селекции продуктивных гибридов сорго определение параметров адаптивности родительских форм по комплексу хозяйственных признаков в засушливых условиях является актуальным.

Рис. 1. Сорта, линии и гибриды зернового сорго, включенные в Госреестр



**Методика**

Материнские формы высевали широкорядным способом (междурядье 70 см) на опытном поле института во 2–3-й декадах мая 2009–2018 годов. Площадь делянки — 7,7 м<sup>2</sup>. Густота стояния растений — 100 тыс. шт./га. Повторность — трехкратная. Хозяйственные признаки оценивали по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Адаптивную способность ЦМС-линий определяли по коэффициентам линейной регрессии ( $b_i$ ) [6] и вариации (V) [3]. По метеорологическим условиям годы исследований различались: «благоприятными» для роста и развития растений сорго были 2013 и 2016 годы; а 2009–2012 и 2014–2015 годы — «засушливыми».

**Результаты**

Статистическая обработка экспериментальных данных по селекционным признакам дисперсионным двухфакторным анализом показала значимое влияние генотипа ЦМС-линий, условий их выращивания (2009–2018 годы) и их взаимодействие, что позволило оценить материнские формы сорго по параметрам адаптивности исследуемых показателей (табл. 1).

Изменение метеорологических условий возделывания ЦМС-линий сорго значительно повлияло на

проявление интенсивности начального роста растений ( $V = 28,9–44,3\%$ ), ширину соцветия (13,3–34,2%), площадь наибольшего листа (15,5–29,9%) и урожайность зерна (28,1–44,4%) (табл. 2). Наибольший размах варьирования — у показателя выдвинутости ножки соцветия (11,9–61,6%). За период испытаний выявлена невысокая изменчивость признаков: период «всходы-цветение» ( $V = 5,0–11,9\%$ ), высота растений (6,6–15,9%), длина соцветия (6,4–13,6%), длина и ширина (9,2–19,8%) листа.

Коэффициент линейной регрессии хозяйственных признаков линий и урожайности показывает их реакцию на изменение условий выращивания [5]. Наибольшая отзывчивость материнских форм проявляется при  $b_i > 1$ . Линия А2 КВВ 114 относится к растениям интенсивного типа: коэффициент линейной регрессии по пяти признакам (период «всходы-цветение», ширина соцветия, ширина и площадь листа, урожайность) — 1,12–1,34 (табл. 2).

Линии А2 Восторг и А3 Фетерита 14 характеризуются пластичностью по урожайности, площади листа ( $b_i = 1,11–1,17$ ) и стабильностью по периоду «всходы-цветение», интенсивности начального роста растений ( $b_i = 1,02–1,07$ ). У ЦМС-линий М35-1А и 9Е Пищевое

Таблица 1.

Изменчивость селекционно-ценных признаков ЦМС-линий сорго в зависимости от условий возделывания (2009–2018 годы)

ЦМС-линии	Значение признака	Период «всходы-цветение», сутки	Интенсивность начального роста, см	Высота растений, см	Соцветие, см			Наибольший лист			Урожайность зерна, т/га
					длина	ширина	выдвинутость ножки	длина, см	ширина, см	площадь, см <sup>2</sup>	
А2 КВВ 114	$\bar{X}_i^1$	51,3	52,0	109,3	21,0	7,6	6,6	44,8	4,4	150,7	3,82
	min-max <sup>2</sup>	42,3–56,7	12,7–79,5	98,4–120,5	18,4–24,8	3,9–9,5	1,0–13,8	36,2–51,7	3,4–6,5	94,8–252,1	1,80–5,88
А2 Восторг	$\bar{X}_i$	48,7	45,0	118,6	23,0	8,3	15,4	42,8	4,7	153,3	3,81
	min-max	43,3–54,3	13,7–81,7	108–135,9	20,1–24,7	5,4–11,7	10,2–19,3	30,5–58,2	3,5–5,7	81,2–224,3	1,62–6,10
А3 Фетерита 14	$\bar{X}_i$	50,2	50,1	117,2	13,7	6,1	16,6	39,8	5,6	167,4	4,00
	min-max	43,7–55,7	14,2–73,7	97,7–153,2	10,7–15,3	4,9–7,7	12,4–20,0	30,0–53,3	4,0–6,9	103,8–272,8	2,67–7,13
А4 КП 70	$\bar{X}_i$	46,7	47,5	115,7	24,5	5,9	19,4	44,2	5,7	187,6	4,05
	min-max	38,0–54,3	16,0–79,1	101,3–126,7	19,4–27,0	4,6–6,9	13,5–26,2	33,7–58,6	4,4–7,3	126,6–278,9	2,89–6,90
М35-1А Пищевое 614	$\bar{X}_i$	48,8	39,7	95,0	21,1	8,7	21,6	43,1	4,6	147,3	3,15
	min-max	41,0–52,3	14,0–66,6	82,5–102,6	15,9–24,4	5,2–15,5	18,5–26,9	34,7–52,8	3,8–5,3	113,7–191,5	1,50–5,04
9Е Пищевое 614	$\bar{X}_i$ (см)	48,9	41,4	98,5	21,1	8,3	21,6	43,4	4,8	154,0	3,22
	min-max	40,7–53,0	13,7–65,0	88,1–107,0	16,3–24,7	5,2–12,2	18,5–26,3	36,3–53,5	3,8–6,6	107,6–225,9	1,57–5,11
А3 Желтозерное 10	$\bar{X}_i$	50,4	55,2	110,2	18,0	7,3	15,9	50,7	4,4	165,7	3,83
	min-max	45,3–55,0	22,5–79,8	100,8–125,3	15,5–19,3	5,3–9,1	10,2–20,9	43,3–59,5	3,1–5,3	130,6–234,1	2,19–5,83
А4 Желтозерное 10	$\bar{X}_i$ (см)	50,4	55,0	110,8	18,2	7,3	16,5	51,1	4,4	166,1	3,75
	min-max	45,3–55,3	19,0–78,5	100,6–124,8	14,9–20,7	5,4–9,3	9,7–22,0	42,1–59,4	3,0–5,7	115,1–237,0	2,19–5,86
9Е Желтозерное 10	$\bar{X}_i$	50,5	55,8	109,8	18,6	7,5	16,8	51,5	4,4	170,2	3,80
	min-max	45,0–55,0	21,7–82,1	98,2–123,2	18,7	6,3–9,2	11,7–21,0	43,2–60,9	3,3–5,5	123,3–231,0	2,21–5,78
А2 КВВ 181	$\bar{X}_i$	44,8	50,9	103,6	18,7	7,3	13,0	36,5	3,9	107,2	3,24
	min-max	53,3–62,7	16,7–91,3	93,7–111,6	15,0–20,7	5,5–13,1	10,2–18,7	32,9–44,0	3,1–4,5	78,1–147,7	1,84–5,04
А1 Ефремовское 2	$\bar{X}_i$	59,2	43,6	131,2	23,5	10,1	13,2	55,9	5,6	238,0	4,45
	min-max	53,3–62,7	12,5–71,4	106,8–163,3	19,5–27,0	6,3–12,3	9,7–20,0	45,2–66,7	4,3–6,8	156,9–330,6	3,15–7,70
F (ЦМС-линии)		23,8*	8,2*	18,9*	35,3*	5,1*	22,9*	14,8*	15,9*	12,6*	2,1*
F (годы)		21,5*	74,8*	13,9*	6,7*	3,6*	4,8*	8,6*	19,3*	12,8*	18,7*
F (взаимодействие)		54,2*	8,4*	6,4*	3,3*	5,9*	3,4*	5,6*	3,4*	4,9*	10,7*

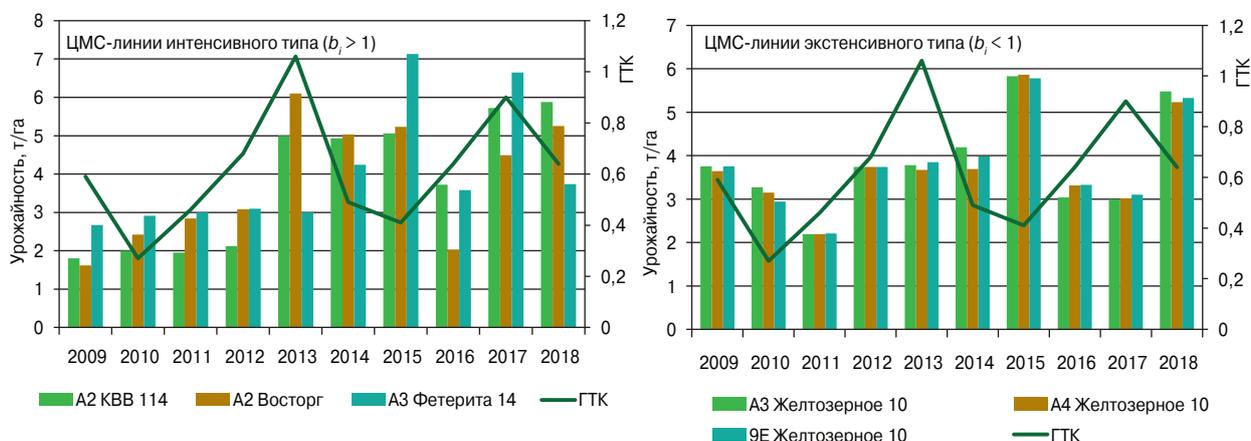
Примечание: <sup>1</sup> $\bar{X}_i$  — среднее значение признака за 2009–2018 годы; <sup>2</sup>min-max — минимальное и максимальное значение признака за 2009–2018 годы

Таблица 2.

Коэффициент вариации ( $V$ , %) и линейной регрессии ( $b_i$ ) хозяйственных признаков стерильных линий сорго (2009–2018 годы)

ЦМС-линии	Период «всходы-цветение»		Интенсивность начального роста		Высота растений		Соцветие						Наибольший лист						Урожайность зерна	
							длина		ширина		выдвигнутость ножки		длина		ширина		площадь			
	$V$	$b_i$	$V$	$b_i$	$V$	$b_i$	$V$	$b_i$	$V$	$b_i$	$V$	$b_i$	$V$	$b_i$	$V$	$b_i$	$V$	$b_i$	$V$	$b_i$
A2 KBB 114	11,9	1,33	35,2	1,08	6,7	0,74	10,4	0,58	24,0	1,12	61,6	0,08	10,4	0,87	19,4	1,15	28,2	1,19	44,4	1,34
A2 Восторг	7,9	1,04	38,9	1,02	7,3	0,75	6,4	0,56	23,7	1,07	19,9	1,21	18,8	1,08	15,2	0,77	29,9	1,11	41,7	1,17
A3 Фетерита 14	7,6	1,05	36,9	1,07	15,9	2,04	9,8	0,76	15,3	0,49	14,5	0,63	16,7	0,89	14,3	1,11	28,3	1,17	39,9	1,13
A4 КП 70	9,8	1,29	42,6	1,10	8,0	0,93	9,2	1,31	14,6	0,27	18,9	0,73	18,8	1,56	13,7	1,14	24,1	1,31	35,9	0,75
M35 Пищевое 614	7,1	0,80	34,8	0,81	7,5	0,67	12,8	1,73	33,9	2,49	11,9	1,12	12,4	0,83	12,7	0,82	15,5	0,51	39,1	1,07
9E Пищевое 614	7,5	0,84	31,9	0,77	6,9	0,64	13,6	1,40	28,8	2,10	11,5	0,91	14,1	1,12	18,2	1,09	22,4	0,90	36,9	1,01
A3 Желтозерное 10	6,4	0,90	29,5	0,94	7,7	0,91	7,2	0,64	18,0	0,87	23,1	1,53	11,4	1,24	16,7	1,12	21,1	1,03	29,1	0,83
A4 Желтозерное 10	6,7	0,90	30,1	0,97	7,9	0,94	10,7	1,06	19,6	0,84	26,4	1,79	10,4	0,96	19,8	1,16	23,6	0,96	28,4	0,80
9E Желтозерное 10	6,6	0,91	28,9	0,96	8,7	1,04	7,9	0,80	13,3	0,32	18,1	1,34	11,3	1,19	16,9	1,04	21,6	0,96	28,1	0,82
A2 KBB 181	9,2	1,18	44,3	1,28	6,6	0,58	8,5	1,20	34,2	0,19	20,4	0,94	9,2	0,35	11,9	0,40	18,6	0,43	37,6	1,03
A1 Ефремовское 2	5,0	0,77	40,3	1,01	13,1	1,74	9,8	0,97	19,3	1,22	24,6	0,71	12,3	0,90	15,6	1,19	25,3	1,43	31,2	1,04

Рис. 2. Влияние климатических условий (2009–2018 годы) на урожайность ЦМС-линий



614 изменение урожайности соответствует изменению условий выращивания ( $b_i = 1,01-1,07$ ), а по параметрам соцветия отмечен высокий коэффициент линейной регрессии (1,40–2,49). A4 КП 40 отличается пластичностью по параметрам листа, продолжительности межфазного периода и проявлением высокой стабильности высоты растений (0,93–1,10). Стерильные линии A3, A4 и 9E Желтозерное 10 слабее реагируют на изменение условий возделывания ( $b_i < 1$ ), чем в среднем изучаемая коллекция линий, и формируют 2,19–5,78 т/га зерна в более засушливые годы (рис. 2). При этом наблюдается фенотипическая стабильность по признакам: период

«всходы-цветение», высота растений и площадь наибольшего листа.

### Выводы

Оценка различных генотипов стерильных линий сорго по параметрам экологической пластичности и фенотипической стабильности повышает результативность выведения гибридов с высоким адаптивным потенциалом. Установлено, что коллекция ЦМС-линий (на основе источников стерильности — A1, A2, A3, A4, 9E, M35-1A) адаптирована к изменениям внешней среды и ее целесообразно использовать в качестве исходного материала.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Том 1. Сорты растений. URL: reestr.gossort.com.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). — М., 2011. — 352 с.
3. Кибальник О. П., Семин Д.С., Костина Г.И. [и др.]. Оценка адаптивности стерильных линий сорго с новыми типами ЦМС на основе коэффициента линейной регрессии в условиях Саратовской области // Кукуруза и сорго. — 2014. — № 4. — С. 8–12.
4. Кибальник О.П., Семин Д.С., Старчак В.И. Адаптивная способность коллекционных сортообразцов зернового сорго в условиях Поволжья // Аграрная наука. — 2016. — № 3. — С. 6–8.
5. Корзун О.С., Бруйло А.С. Адаптивные особенности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений. Гродно: ГГАУ, 2011. — 140 с.
6. Eberhart S.A., Russel W.A. Stability parameters for comparing varieties // Crop. Sci. 1966. V. 6. № 1. P. 36–40.

### REFERENCES

1. The state register of breeding achievements approved for use. Volume 1. Plant Varieties. URL: reestr.gossort.com.
2. Dospekhov B.A. Methods of field experience (with the basics of statistical processing of research results). M., 2011. 352 p.
3. Kibalnik O.P., Semin D.S., Kostina G.I. [et al.]. Evaluation of adapt-ability of sterile sorghum lines with new types of CMS based on the linear regression coefficient in the conditions of the Saratov region // Kukuruz and sorghum. 2014. № 4. P. 8–12.
4. Kibalnik O.P., Semin D.S., Starchak V.I. Adaptive ability of collection varieties of grain sorghum in the Volga region // Agrarian science. 2016. № 3. P. 6–8.
5. Korzun O.S., Bruylo A.S. Adaptive features of selection and seed production of agricultural plants. Grodno: GGAU, 2011. 140 p.
6. Eberhart S.A., Russel W.A. Stability parameters for comparing varieties // Crop. Sci. 1966. V. 6. № 1. P. 36–40.

# РАСЧЕТ УДОБРЕНИЙ — РЕЦЕПТ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРИБЫЛИ



Как получать максимум прибыли с каждого гектара почвы благодаря правильному расчету удобрений? Об этом нашему изданию рассказала Анастасия Чухиль, R&D-директор компании Magrotech, которая, адаптировав технологию ДВУ к почвенно-климатическим условиям регионов России, разработала сервис улучшения экономики земледелия через оптимизацию питания растений.

**Важное достижение компании Magrotech — уникальная методика расчета доз удобрений на планируемую урожайность. На каких основных принципах основан данный метод, какие факторы позволяют сделать расчеты максимально точными?**

В основе online-сервиса Magrotech лежат динамические математические модели продукционного процесса сельскохозяйственных культур. Формирование высокопродуктивного агроценоза обеспечивается оптимальным сочетанием факторов внешней среды, влияющих на рост и развитие растений. Поэтому в качестве основных исследуемых параметров мы используем сведения о возделываемой культуре (культура, сорт), истории поля (предшественник, его система удобрения, агротехника), агрохимическом составе почвы (рН, гумус, N, P, K, Ca, Mg, S, Zn, Cu, Mn, Co, Mo, B), агроклиматические характеристики местности (температура, осадки, запасы продуктивной влаги, ФАР). Математический анализ позволяет оценить состояния системы «почва — растение — удобрение» в течение всего вегетационного сезона с привязкой к критическим фазам роста растений.

Математические модели, являясь быстрой и надежной альтернативой традиционному полевому опытному делу, уже более десяти лет активно используются за рубежом в решении практических задач агрономического мониторинга для оценки темпов фенологического развития, прогноза развития болезней и вредителей, определения сроков и норм полива.

Online-сервис Magrotech позволяет прогнозировать урожай сельскохозяйственных культур, давать рекомендации внесения оптимальных доз удобрений, рассчитывать экономику минерального питания растений.

**Расскажите немного об истории возникновения вашей инновационной методики. Как происходили научные разработки?**

Наша разработка начиналась с классических полевых и лабораторных исследований в области агрохимии, почвоведения и физиологии растений. В 2013 году в Кубанском государственном аграрном университете сформировалась научная группа, сферой интересов которой стало изучение неструктурных методов диагностики азотного, фосфорного и калийного питания с/х культур в полевом севообороте оптико-электронной системой мониторинга растений.

Для решения поставленных задач требовалось отслеживать очень много факторов, влияющих на развитие растений, прибегая к агрохимическому анализу

почвы и растений, морфобиометрическим измерениям, исследованию фотосинтетической активности, почвенным разрезам, учету изменений погодных условий и спутниковых снимков. За несколько лет мы набрали огромную базу данных о продукционном процессе с/х культур. Впоследствии благодаря этой исследовательской деятельности и работе математиков удалось разработать матричный алгоритм зависимостей урожайности от факторов формирования урожая.

Сегодня наши исследования реализованы в облачной платформе Magrotech в виде рекомендаций производству по внедрению оптимальных доз минеральных удобрений при программном внесении.

**Какие инструменты и сервисы применяются для решения стоящих перед Magrotech задач? В чем их преимущества?**

Основными инструментами выступают стандартные методы агрохимического и математического анализа. Преимущество нашей системы в том, что она не заменяет агронома, а выступает вспомогательным инструментом, чтобы упростить его деятельность и сделать растениеводство более эффективным, дешевым и производительным. Пользователю online-сервиса Magrotech требуется лишь перенести в сервис исторические показатели его полей и данные агрохимического анализа.

Мы работаем над тем, чтобы со временем результаты АХО поступали в сервис напрямую из лабораторий. Для этого мы развиваем связи с федеральными центрами агрохимической службы и частными российскими и международными лабораториями.

Также уже обсуждаются детали сотрудничества с крупными поставщиками метеоданных, поэтому скоро у нас в сервисе появится и прогноз погоды, и архивные погодные данные, что позволит анализировать предыдущие сезоны.

**Как Вы упомянули, проект Magrotech создавался на базе Кубанского ГАУ. Продолжается ли сейчас взаимодействие ваших специалистов с научным сообществом?**

Наши специалисты постоянно взаимодействуют не только с КубГАУ, но и с другими научными учреждениями, федеральными агрохимическими лабораториями.

К сентябрю 2019 г., к началу учебного года, мы предоставим бесплатный доступ к платформе для студентов биологических специальностей Кубанского государственного аграрного университета в рамках обучающего

курса «Цифровое сельское хозяйство». Цифровая трансформация такой консервативной отрасли, как сельское хозяйство, должна начинаться с обучения кадров.

**В чем Вы видите целесообразность сотрудничества производства и науки?**

” Наука должна сделать сельскохозяйственное производство более дешевым и валовым. У сельскохозяйственных культур биологический потенциал намного выше, чем сейчас получают хозяйства, и благодаря науке мы получаем возможность реализовать этот потенциал высокой урожайности наших клиентов.

**На чем должен строиться такой симбиоз ученого сообщества и производства?**

” Совместная работа производства, науки и образования в обязательном порядке должна осуществляться по направлениям:

- подготовка кадров;
- внедрение достижений фундаментальной науки в прикладные научные исследования и опытно-конструкторские разработки;
- доведение новых технологий до создания промышленных образцов товаров или услуг;
- тестирование на отечественных предприятиях такой продукции или услуг, и организации масштабирования.

**Какую экономическую выгоду агрономы и фермеры получают от разработок Magrotech?**

” Во-первых, это прирост урожайности с меньшей себестоимостью. По зерновым культурам — от 3 до 15 центнеров с каждого гектара. По овощным культурам эти цифры в 10 раз больше. Следующая немаловажная экономическая выгода состоит в том, что примерно в 30% случаев мы позволяем добиться снижения затрат на удобрения без снижения урожайности, в данном случае до нескольких тысяч рублей на каждом гектаре. Например, компания «Виктория плюс», расположенная в селе Белая глина, имеет урожайность выше средней по району и, работая с нами, увеличила урожайность на 5 ц/га. Что касается хозяйств с более низкой культурой земледелия, там удается поднять урожайность до 10–15 ц/га.

**Magrotech предлагает консалтинговые услуги по оптимизации земледелия. Каков масштаб деятельности компании сегодня? На каких ключевых клиентов вы ориентированы?**

” На сегодняшний день мы работаем с фермерами внутри Краснодарского края, а также с ГК «Белая дача» в Тамбовской области. В основном наши клиенты — это фермеры, желающие поднять культуру земледелия. Как правило, они обрабатывают землю площадью от 500 гектар. С нами также сотрудничают крупные хозяйства, которые с помощью закладки опытных полей пытаются найти оптимальную технологию растениеводства, чтобы внедрить и применять ее на больших площадях.

**Производимый Magrotech агрохимический анализ включает изучение всех параметров почвы: содержания питательных элементов и гумуса, плотность, кислотность. Какая команда специалистов необходима для данной работы? Какие профессиональные и научные компетенции наиболее важны в деятельности Magrotech?**



” Для наших расчетов нам нужны максимально точные данные по большому количеству элементов, поэтому требуются внутренние компетенции агрохимических лабораторий, в которые мы обращаемся. Они должны быть хорошо оснащены и иметь в своем штате квалифицированных лаборантов, умеющих работать на данном оборудовании. Исходя из полученных данных, всю аналитику мы сделаем сами с помощью наших цифровых инструментов. Для работы с этими цифровыми инструментами достаточно образования агронома: с помощью нашего сервиса удается выполнять работу, с которой раньше мог справиться только профессиональный агрохимик с большим трудовым стажем.

**Что вы можете сказать о мировых тенденциях в области агрохимии в сравнении с состоянием отрасли в России?**

” Основная задача агрохимии — изучение питания растений и способов его регулирования для повышения урожая и улучшения качества продукции. Это достигается путем мониторинга уровня плодородия почвы и рациональным применением удобрений.

Имея три основных объекта исследования — растение, почва и удобрения, в агрохимической отрасли выделяют соответствующие рыночные сегменты:

- производство удобрений;
- агрохимические лаборатории;
- агроконсалтинговые услуги.

На российском рынке за последние несколько лет увеличились объемы потребления минеральных удобрений. Изменился их качественный состав, наряду с макроэлементами NPK существенное внимание стали уделять мезо- и микроудобрениям. В России возрос интерес к средствам химической мелиорации в вопросах рекультивации земель. Отдельной быстроразвивающейся нишей стал рынок биопрепаратов: микробиологических деструкторов, мобилизаторов, азотфиксаторов, биофунгицидов, микориз и др.

В агрохимическом мониторинге появляются новые методы анализа содержания действующих веществ с соответствующими высокоточными инструментами, способными подвергать любое химическое соединение оперативному качественному и количественному анализу. В этой связи можно назвать рамановские портативные анализаторы производства российской компании ХимЭксперт, работающие по принципу спектроскопии комбинационного рассеяния. Или, например, уникальную систему почвенного агрохимического зондирования, имитирующую работу корневой системы растения и позволяющую установить изменение во времени состава почвенного раствора, это разработка испанской компании AGQ.

Современные агротехнологии крайне быстро развиваются как в России, так и за рубежом, поэтому нам важно оставаться в этом тренде, чтобы гибко и оперативно реагировать на новые вызовы, предлагая лучшие решения для бизнес-клиентов.

# ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И МАСЛИЧНОСТЬ САФЛОРА В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

## THE INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZERS AND BACTERIAL PREPARATIONS ON YIELD AND OIL CONTENT OF SAFFLOWER IN THE ROSTOV REGION

**Разумнова Л.А.**, аспирант кафедры агрохимии и садоводства им. Е.В. Агафонова

**Каменев Р.А.**, доцент кафедры агрохимии и экологии им. Е.В. Агафонова, доктор с.-х. наук

**Мухортова В.К.**, ст. преподаватель кафедры растениеводства и садоводства, кандидат с.-х. наук

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»  
п. Персиановский, Ростовская область, Россия  
E-mail: borshchenko.92@mail.ru, r.camenew2010@yandex.ru,  
veramuhortova1987@yandex.ru

**Razumnova L.A.**, post-graduate student of the Department of Agrochemistry and Horticulture named after E.V. Agafonov

**Kamenev R.A.**, associate professor of the Department of Agrochemistry and Ecology named after E.V. Agafonov, doctor of agricultural sciences

**Mukhortova V.K.**, senior lecturer of the Department of Plant Growing and Horticulture, candidate of agricultural sciences

Don State Agrarian University  
p. Persianovsky, Rostov region, Russian Federation  
E-mail: borshchenko.92@mail.ru, r.camenew2010@yandex.ru,  
veramuhortova1987@yandex.ru

*В статье представлены результаты полевых опытов, выполненных в 2016–2018 годах в условиях северо-восточной зоны Ростовской области на темно-каштановых почвах. При проведении исследований была поставлена цель изучить влияние минеральных удобрений и бактериальных препаратов на урожайность и качество семян сафлора. Объектом исследования являлся сорт сафлора Заволжский-1, предшественник — озимая пшеница. В качестве минеральных удобрений были использованы аммиачная селитра и аммофос в дозах  $N_{24}P_{52}$  и  $N_{48}P_{52}$  с внесением при посеве и под предпосевную культивацию. В полевом опыте изучали варианты совместного применения минеральных удобрений и предпосевной обработки семян бактериальными препаратами (Мизорин, Флавобактерин, КЛ-10 производства ВНИИСХМ г. Пушкин). Контролем служил вариант без применения минеральных удобрений и бактериальных препаратов. Методика исследований стандартная для изучения действия удобрений. Средняя урожайность семян сафлора в полевых опытах составила 1,03–1,22 т/га, масличность семян — 35,9–36,3%, сбор масла с 1 га — 337–398 кг. Установлена оптимальная доза минеральных удобрений, обеспечивающая наибольшую урожайность культуры — внесение под предпосевную культивацию  $N_{48}P_{52}$ . По сравнению с контролем в этом варианте получена максимальная прибавка урожайности семян сафлора в опыте — 0,19 т/га или 18,4%. Выявлен лучший бактериальный препарат — Флавобактерин. Рост урожайности по сравнению с вариантом без применения удобрений составил 0,14 т/га или 13,6%. Сочетание минеральных удобрений и биопрепаратов наиболее эффективно на варианте с использованием препарата КЛ-10, где урожайность по сравнению с контрольным вариантом увеличилась на 0,11 т/га или на 10,7%.*

**Ключевые слова:** темно-каштановая почва, сафлор, урожайность, масличность, бактериальные препараты, минеральные удобрения.

*The article presents the results of field experiments carried out in 2016–2018 in the North-Eastern zone of the Rostov region on dark chestnut soils. The aim of the research was to study the effect of mineral fertilizers and bacterial preparations on the yield and quality of safflower seeds. The object of the study was the variety of safflower Zavolzhsky-1, predecessor was winter wheat. Ammonium nitrate and ammophos in doses of  $N_{24}P_{52}$  and  $N_{48}P_{52}$  were used as mineral fertilizers with application at sowing and under presowing cultivation. In a field experiment we studied the variants of joint application of mineral fertilizers and pre-sowing seed treatment of bacterial preparations (Miserin, Flavobacterium, KL-10 produced by research center of Pushkin). Control was an option without the use of mineral fertilizers and bacterial preparations. The research methodology was standard for studying the effect of fertilizers. The average yield of safflower seeds in field experiments was 1.03–1.22 t/ha, oil content of seeds — 35.9–36.3%, oil collection from 1 ha — 337–398 kg. It was established the optimal dose of mineral fertilizers, providing the greatest crop yield, was the application for pre-sowing cultivation  $N_{48}P_{52}$ . In comparison with the control on this variant, the maximum increase in the yield of safflower seeds in the experiment was obtained — 0.19 t/ha or 18.4%. It was revealed that the best bacterial preparation is Flavobacterium. The increase in yield compared with the option without the use of fertilizers was 0.14 t/ha or 13.6%. The combination of mineral fertilizers and biopreparations is most effective on the variant using the preparation KL-10, where the yield compared to the control variant increased by 0.11 t/ha or 10.7%.*

**Key words:** dark-chestnut soil, safflower, yield, oil content, bacterial products, mineral fertilizers.

### Введение

Масличные культуры выращивают в 6 федеральных округах России, но их основное производство сосредоточено в Приволжском (33%), Южном (31%) и Федеральном округах (27%). На долю этих округов приходится 91% валового сбора семян масличных культур [2].

Наиболее перспективной и рентабельной масличной культурой в последние годы является сафлор. Семена сафлора содержат от 32 до 38% жира, урожайность составляет до 2,5 т/га [3, 4].

Одним из перспективных направлений в технологии возделывания масличных культур является применение бактериальных препаратов.

### Методика

Полевые опыты проводили на полях СПК «Заря» Обливского района Ростовской области в 2016–2018 годах на темно-каштановых почвах. Объект исследования — сорт сафлора Заволжский-1. Повторность опыта трехкратная. Предшественник сафлора — озимая пшеница. Закладку опытов, проведение наблюдений и учетов в течение вегетации осуществляли согласно методикам опытов с удобрениями.

При проведении опыта использовали следующие бактериальные препараты: Мизорин, Флавобактерин, КЛ-10 производства ВНИИСХМ г. Пушкин [5] и минеральные удобрения: аммиачная селитра (34,6% N), ам-

мофос (12% N 50% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). Перед посевом сафлора удобрения вносили вручную с последующей заделкой культиватором и при посеве сеялкой СЗ-3,6. Способ посева рядовой. Бактериальные препараты вносили одновременно с посевом путем обработки семян — 300 г/га.

Уборку урожая сафлора проводили поделяночно вручную с пересчетом урожайности на стандартную влажность.

Исследования проводили полевым и лабораторным методами с использованием стандартных методик. Математическую обработку полученных результатов — по Б.А. Доспехову [1] с использованием ПК.

### Результаты

В 2016 году перед посевом сафлора запас продуктивной влаги в метровом слое почвы составил 83,2 мм, в 2017 году — 130,6, а в 2018 году — 125,4 мм. В течение вегетации во все года исследований происходило резкое снижение количества доступной влаги вплоть до фазы цветения. В период цветения-полная спелость сафлора верхний слой почвы был близок к иссушению.

Урожайность семян сафлора в варианте без применения удобрений была низкой и практически одинаковой и в 2016, и в 2018 годах: 0,92–0,94 т/га, а в 2017 г. — 1,11 т/га, что объясняется низкой влагообеспеченностью почвы во второй половине вегетации растений (табл. 1). В среднем за 2016–2018 годы в контрольном варианте она составила 1,03 т/га.

Высокий эффект от применения минеральных удобрений во все годы исследований получен при их внесении вразброс под предпосевную культивацию. Наибольшая урожайность получена в варианте с дозой N<sub>48</sub>P<sub>52</sub>. Прибавка к контрольному варианту в среднем за 2016–2018 годы составила 0,19 т/га, или 18,4%. По-видимому, заделка минеральных удобрений в верхний слой почвы при условии хорошей влагообеспеченности способствовала интенсивному развитию коревой системы сафлора и более равномерному контакту с ионами почвенного раствора.

Обработка семян сафлора перед посевом биологическим препаратом Флавобактерин способствовала существенному и стабильному увеличению урожайности во все годы на естественном фоне плодородия почвы. Прибавка к контрольному варианту (без применения удобрений) в 2016 году составила 21,7%, в 2017

Таблица 1.

Действие минеральных удобрений и бактериальных препаратов на урожайность семян сафлора, т/га

2016 год	Прибавка к контролю		2017 год	Прибавка к контролю		2018 год	Прибавка к контролю		Среднее за 2016–2018 годы	Прибавка к контролю	
	т/га	%		т/га	%		т/га	%		т/га	%
контроль (без удобрений)											
0,92	-	-	1,11	-	-	0,94	-	-	1,03	-	-
N <sub>24</sub> P <sub>52</sub> вразброс под предпосевную культивацию											
1,09	0,07	7,6	1,29	0,18	16,5	1,09	0,15	15,9	1,16	0,13	12,6
N <sub>48</sub> P <sub>52</sub> вразброс под предпосевную культивацию											
1,18	0,26	28,3	1,31	0,20	18,3	1,18	0,24	25,5	1,22	0,19	18,4
КЛ-10 внесение при посеве											
0,94	0,02	2,2	1,25	0,14	12,3	0,98	0,04	4,3	1,04	0,01	0,9
N <sub>24</sub> P <sub>52</sub> + КЛ-10 внесение при посеве											
1,07	0,15	16,3	1,27	0,16	14,1	1,07	0,13	13,8	1,14	0,11	10,7
Мизорин внесение при посеве											
0,95	0,03	3,3	1,20	0,09	7,8	1,01	0,07	7,4	1,05	0,02	1,9
N <sub>24</sub> P <sub>52</sub> + Мизорин											
1,02	0,20	21,7	1,14	0,03	2,7	1,0	0,06	6,4	1,07	0,04	3,9
Флавобактерин											
1,12	0,20	21,7	1,25	0,14	12,6	1,14	0,20	21,3	1,17	0,14	13,6
N <sub>24</sub> P <sub>52</sub> + Флавобактерин											
1,08	0,16	17,4	1,16	0,05	4,5	1,08	0,14	14,9	1,11	0,08	7,8
НСР <sub>05</sub>											
	0,07		0,10			0,04			0,09		

Таблица 2.

Влияние минеральных удобрений и бактериальных препаратов на сбор масла в урожае семян сафлора, кг/га

Варианты	2016 год	2017 год	2018 год	Среднее за 2016–2018 годы	Прибавка к контролю	
					кг/га	%
Контроль	305	368	339	337	-	-
Вразброс под предпосевную культивацию						
N <sub>24</sub> P <sub>52</sub>	361	432	395	396	59	17,5
N <sub>48</sub> P <sub>52</sub>	389	435	427	417	80	23,7
Внесение бактериальных препаратов и минеральных удобрений при посеве						
КЛ-10	312	420	356	363	26	7,7
N <sub>24</sub> P <sub>52</sub> + КЛ-10	360	417	390	389	52	15,4
Мизорин	313	399	364	359	22	6,5
N <sub>24</sub> P <sub>52</sub> + Мизорин	341	381	387	370	33	9,8
Флавобактерин	371	411	412	398	61	18,1
N <sub>24</sub> P <sub>52</sub> + Флавобактерин	360	388	390	379	42	12,5
НСР <sub>05</sub>	34	31	17	25		



году — 12,6 и в 2018 году — 21,3%, а в среднем за 2016–2018 годы — 0,14 т/га или 13,6%.

Эффект от действия других биологических препаратов в разные годы был нестабильным. Существенное и математически достоверное влияние на урожайность семян сафлора от биопрепарата КЛ-10 получено только в 2016 и 2018 годах, Мизорина — лишь в 2018 году.

В 2016 и 2018 годах совместное применение минеральных удобрений и бактериальных препаратов обеспечило получение существенного эффекта в увеличении урожайности семян сафлора по сравнению с контрольным вариантом, в 2017 году — лишь от штамма КЛ-10. Поэтому применение биопрепарата КЛ-10 на фоне азотно-фосфорных удобрений в дозе  $N_{24}P_{52}$  в среднем за 2016–2018 годы увеличивало прибавку урожайности по сравнению с вариантом без применения удобрений на 0,11 т/га или на 10,7%. Но данная прибав-

ка на 0,06 т/га меньше, чем от применения биопрепарата Флавобактерин на естественном фоне плодородия почвы.

В годы проведения полевых опытов не установлено существенного влияния изучаемых агрохимических приемов на масличность семян сафлора. В среднем за 2016–2018 годы содержание масла в семенах составляло 35,9–36,3%.

В контрольном варианте сбор масла изменялся от 305 кг/га в 2016 году до 368 кг/га в 2017 году, в среднем за 2016–2018 годы — 337 кг (табл. 2).

С учетом незначительного влияния минеральных удобрений и бактериальных препаратов на масличность семян, их действие на сбор масла в урожае было сходным с влиянием на урожайность культуры.

Максимальную прибавку сбора масла в урожае семян сафлора обеспечило применение в среднем за 3 года  $N_{48}P_{52}$ , которая составила по сравнению с контролем 80 кг/га или 23,7%, от Флавобактерина на естественном фоне плодородия — 61 кг/га или 18,1%.

### Выводы

Несмотря на высокую засухоустойчивость сафлора, в 2016–2018 годах решающее значение в формировании урожайности семян сафлора оказала обеспеченность почвы продуктивной влагой. Оптимальным для увеличения урожайности семян сафлора и сбора масла является применение минеральных удобрений вразброс под предпосевную культивацию в дозе  $N_{24}P_{52}$ . В случае недостатка минеральных удобрений на естественном фоне плодородия почвы целесообразно использовать для обработки семян перед посевом бактериальный препарат Флавобактерин.



### ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). — 5-е изд., доп. и перераб. — Москва: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
2. Минаков И. Развитие рынка масличных культур и растительного масла // АПК: экономика, управление. — 2013. — № 11. — С. 54 — 59
3. Ружейникова Н.М. Адаптивная технология возделывания сафлора в условиях Саратовской области: Рекомендации производству. — Саратов, 2012. — 30 с.
4. Темирбекова С.К. Использование сафлора красильного в Центральном регионе нечерноземной зоны РФ // Кормопроизводство. — 2015. — № 6. — С. 22–26.
5. Микробиологические препараты на основе клубеньковых и ассоциативных ризобактерий в сельском хозяйстве // Каталог микробиологических препаратов: ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной микробиологии». — 28 с. URL: [http://permagrohim.ru/assets/files/ecos\\_katalog.pdf](http://permagrohim.ru/assets/files/ecos_katalog.pdf) (дата обращения: 17.11.2017).

### REFERENCES

1. Dospikhov B.A. Methods of field experience (with the basics of statistical processing of research results). Moscow: Agropromizdat, 1985. 351 p.
2. Minakov I. Development of the market of oilseeds and vegetable oil // AIC: Economics, Management. 2013. № 11. P. 54–59.
3. Ruzheynikova N.M. Adaptive technology of cultivation of safflower in the conditions of the Saratov region: Recommendations for production. Saratov, 2012. 30 p.
4. Temirbekova, S.K. Use of Safflower Dyeing in the Central Region of the Non-Chernozem Zone of the Russian Federation. Feed production // 2015. № 6. P. 22–26.
5. Microbiological preparations based on nodule and associative rhizobacteria in agriculture // Microbiological preparations catalog: All-Russian Research Institute of Agricultural Microbiology. — 28 p. URL: [http://permagrohim.ru/assets/files/ecos\\_katalog.pdf](http://permagrohim.ru/assets/files/ecos_katalog.pdf) (access date: 11/17/2017).

# СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ МИКОЛОГИЯ: ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ ГРИБКОВЫХ БОЛЕЗНЕЙ КУЛЬТУР

Актуальные вопросы защиты растений от грибов-паразитов были подняты в ходе научной всероссийской конференции с международным участием «МИКОЛОГИЯ И АЛЬГОЛОГИЯ В РОССИИ. XX–XXI ВЕК: СМЕНА ПАРАДИГМ»

Конференция, организованная биологическим факультетом МГУ им. Ломоносова в конце ноября 2018 года, оказалась приурочена сразу к нескольким важным датам. Во-первых, столетний юбилей отмечает Кафедра микологии и альгологии МГУ, где на протяжении вот уже целого века ведутся фундаментальные исследования в области биоразнообразия, морфологии, цитологии, физиологии, биохимии и генетики грибов и водорослей. Во-вторых, в этом году исполняется 110 лет со дня рождения выдающегося советского ученого-микробиолога Михаила Владимировича Горленко. Кроме того, конференция была посвящена памяти миколога Юрия Таричановича Дьякова, заведовавшего кафедрой микологии и альгологии Московского государственного университета в 1990–2011 гг., который скончался прошлой весной.

Секция «Грибы — паразиты растений» осветила широкий спектр вопросов сельскохозяйственной микологии: круг хозяев грибов-паразитов и эволюция подходов к их изучению, разнообразие сообществ микромицетов ризосферы сельскохозяйственных культур, роль грибов как индикаторов экологического состояния почвы.

Современная наука восходит к трудам немецкого миколога де Бари, в которых впервые было показано, что грибок может быть причиной болезней растений. Этот ученый начал сближать и объединять ранее существовавшие полностью обособленно микологию и фитопатологию, сформировав новый междисциплинарный подход, на который опирались исследователи на протяжении всего XX века.

Отечественная базовая сельскохозяйственная микология начиналась с мониторинга болезней растений, их видов и распространения по территории России. В наши дни согласно данным агроэкологического атласа России и сопредельных стран 2003–2009 гг. насчиты-



Михаил Владимирович  
Горленко



Юрий Таричанович  
Дьяков

вается около 160 грибных болезней 19 сельскохозяйственных культур. При этом важно понимать, что данный атлас, ставший итогом полутора десятилетий исследований с опорой на опубликованные данные, не является исчерпывающим. К настоящему моменту хорошо изучены ареалы грибов — возбудителей болезней наиболее экономически важных культур (зерновые, овощные и картофель, масличные). Некоторые другие культуры, однако, не попадают в поле зрения. Кроме того, исследования проходят не во всех регионах, точность распространения имеет погрешности. Поэтому ученые подчеркивают необходимость продолжать работу, постепенно закрывая «белые пятна».

В современных исследованиях на передний план все заметнее выдвигаются экологические факторы: связь погодных-климатических условий с развитием грибных болезней растений; агрессивность, вирулентность и специализация фитопатогенных грибов; микробиома



(структура сообществ грибов) в почве и других субстратах.

К актуальным проблемам относятся повышение вредности традиционных заболеваний и распространение ранее малозначимых вследствие снижения плодородия и истощения сельскохозяйственных земель. Нет однозначных научных данных, является ли это локально-хаотичным феноменом или же общей закономерностью развития микробиологических процессов в условиях нарушения почв. Факторами физико-химической и микробиологической деградации почв выступают природные и антропогенные воздействия и загрязнение. Расширение масштабов почвенной деградации обуславливает необходимость включения в селекционные программы свойств толерантности культур к токсикозам.

Наблюдения показывают, что грибы — индикаторы экологического состояния почв должны быть слабо специализированы к виду растения, то есть принадлежать к типичным полифагам. При изучении микробиоты почвы необходимо знать биологические свойства не только видов микроорганизмов, но и систем, в которые они входят. Так, в современных условиях сформировалась потребность идентификации степени биологической деградации. В середине 70-х гг. немецкими микробиологами была предложена ступенчатая схема изменения состояния микробного ценоза деградируемой почвы, которую впоследствии уточнили сотрудники кафедры биологии почвы МГУ, приведя ее к виду четырехуровневой шкалы (зона гомеостаза, зона стресса, зона резистентности, зона техногенного катаклизма биоты, в каждой из которых доминируют свои индикаторные группы грибов).

Исследования по экологии затратны в плане времени и средств: требуются наблюдения на протяжении нескольких сезонов, в разных местах, на разных сортах,

при этом исследования имеют региональное ограничение. Поэтому направление не очень экономически выгодно и, хотя признается перспективным, в настоящее время все же часто выпадает из спектра.

Среди других направлений, на которых сейчас сосредотачивается наука, можно выделить молекулярную фитопатологию, которая исследует основы взаимодействия патогенов и растений и охватывает несколько более узких специализаций — геномика, транскриптомика, метаболомика, протеомика, биоинформатика. В фокусе популяционной биологии генетическая структура российских популяций грибов по вирулентности и молекулярным маркерам.

Эксперты прогнозируют, что в будущих исследованиях займет не последнее место количественная и качественная оценка воздействия обработок растений на полезную биоту. Ведь пока, уделяя внимание патогенным грибам, исследователи практически не занимаются анализом полезных микроорганизмов. Между тем существует риск, что средства защиты наносят вред микрофлоре, имеющей положительный эффект.

В Европе в последние годы беспокойство вызывают мутации растений. Они определяются молекулярными методиками фитосанитарного мониторинга, которые нацелены на детекцию и идентификацию фитопатогенов (LAMP, цифровая ПЦР, ДНК-аптамеры). Разработка новых способов фитосанитарного мониторинга включает в себя новые методики, в том числе молекулярную, что позволяет проводить идентификацию фитопатогенов быстрее и точнее. С некоторых пор стал проводиться дистанционный фитосанитарный мониторинг сельскохозяйственных угодий с помощью беспилотных летательных аппаратов.

Все методики требуют тщательной настройки и проверки, а в числе стоящих перед научным сообществом задач отмечается прикладная связь с защитой растений для возможностей применения результатов исследований в сельском хозяйстве.

Будущее науки обеспечивается подготовкой новых специалистов — молодых ученых. Высшее образование в области микологии в нашей стране можно получить в ряде вузов в нескольких городах России: Москве, Санкт-Петербурге, Новосибирске, Краснодаре, Воронеже, Саратове, Самаре. В Москве, Санкт-Петербурге, Перми и Тюмени есть аспирантские программы по микологии; диссертационные советы заседают по микологии и защите растений заседают в Санкт-Петербурге, Москве, Саратове и Новосибирске. Кроме того, с 2000 года ведет свою деятельность Общероссийская общественная научная организация «Национальная академия микологии».



## СОЮЗ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ



В 2018 году в России стартовал целый ряд проектов в сфере органического сельского хозяйства и биологизации земледелия.

**Достижения членов союза**

Так, на базе Кубанского госагроуниверситета создан научно-образовательный Центр органического сельского хозяйства. В 2018 году при содействии ООО «Органик-сертификация», прошли сертификацию по стандартам ЕС шесть сельхозпредприятий Сибирского федерального округа и 1 трейдер сельскохозяйственной продукции. Впервые получили органические сертификаты хозяйства в Красноярском крае и Новосибирской области. Компания «АгроТерра» протестировала 26 сортов и 9 культур (зерновые, бобовые культуры, лен и сидераты) с точки зрения эффективности в условиях органического земледелия, а также 12 технологий биологической защиты растений. Это позволило усовершенствовать набор сортов в органике и технологию защиты растений.

«Группа компаний «Крестьянское хозяйство Волкова А.П.»» проинвестировала свыше 3 млн рублей в становление биологизированного органического производства у трех поставщиков и планирует организовать на своей базе центр органического земледелия в Кузбассе. Компания дорабатывает процессы переработки навоза в органическое удобрение, которое можно использовать как средство биологизации, а при появлении возможности перерабатывать помет с органической птицефабрики как полноценное органическое удобрение, соответствующее органическим стандартам ЕС. «БФ-ГринЪ» прорабатывает с Фондом Сколково вопрос присвоения статуса участника проекта.

На сайте ФГБУ «Россельхозцентр» «в пилотном режиме» начато ведение Реестра органических хозяйств Российской Федерации. Совместно с FAO ФГБУ «Россельхозцентр» провел для специалистов заинтересованных учреждений (подведомственных Минсельхозу России) международный тренинг по сертификации органического производства.

«В 2018 году в России обращают на себя внимание: развернутое участие «Союза Органического Земледелия» в выставке «Золотая осень», международная конференция по Биологической защите растений, организованная ВНИИ БЗР в сентябре», — говорит Станислав Шишов, директор по инновациям ГК «АгроТерра».

**Отраслевое законодательство**

Прошедший 2018 год стал знаковым и потому, что в России принят федеральный закон № 280 «Об органической продукции и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Как отмечает ООО «Тандем-Вест», проект «Органик-Агро», принятие федерального закона об органическом сельском хозяйстве дает надежду и перспективу думать, что количество фермерских хозяйств будет расти, а вместе с ними органические продукты будут более доступны на прилавках магазинов.

После принятия Федерального закона следующим важным шагом является популяризация и разъяснения, что такое органическая продукция и правила ее производства и маркировки для населения России. «Пока россияне не различают термины фермерский, деревенский, экологически чистый и органический, не будет сформирован запрос населения на органическую продукцию. А российские производители органической продукции будут продолжать ее экспортировать в Европу и США, обеспечивая здоровое питание их жителям», — говорит Андрей Акулинин, директор ООО «Органик-сертификация».

Участники рынка осторожны в прогнозах развития, отмечая, что идти оно будет не такими быстрыми темпами, как хотелось бы всем заинтересованным участникам рынка. Существует некая инертность в осознании важности именно органического земледелия.

**Биологизация земледелия**

Органическое сельское хозяйство стало стимулом для развития близкой по целям биологизации земледелия. «В 2018 году произошел резкий скачок активности предприятий АПК, занимающихся проблемами производства биоудобрений, биологических средств защиты растений и технологий повышения и сохранения почвенного плодородия», — говорит Петрик Галина Федоровна, начальник управления науки и инноваций ФГБОУ ВО «Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина».

**Планы на 2019 год**

ООО «Органик-сертификация» ставит задачу довести число органик-сертифицированных сельхозтоваропроизводителей на территории Сибирского федерального округа до 40, всестороннее развивать кооперацию среди сельхозпредприятий Сибири и увеличить экспорт органической продукции. «АгроТерра» реализует расширенную программу полевых опытов на органических хозяйствах. ИП «Волков» продолжит отрабатывать технологии органического выращивания продукции, обеспечивающей повышение ее себестоимости не более чем на 30% относительно традиционного аналога, а также планирует выводить своих поставщиков на мировой рынок органической продукции в кооперации с ООО «Сибирские органические продукты». ФГБУ «Россельхозцентр» планирует наладить сертификацию органической продукции на всех ее этапах.

«Органик Лайн», производитель сертифицированных по международному стандарту биопрепаратов, выводит в 2019 году на российский рынок новый препарат «Микофренд», уже ставший известным в западных и азиатских странах. Это микоризообразующий биопрепарат для обеспечения растений питанием и водой в экстремальных условиях. Это особенно актуально в зонах с засушливым климатом или другими стрессовыми факторами. «Биотехсоюз» планирует вывести на рынок пробиотическую кормовую добавку для продуктивных животных ЯРОСИЛ.

В Союзе органического земледелия отмечают, что органическое сельское хозяйство переживает этап стремительного формирования в профессиональную и полноценную отрасль сельского хозяйства, которая охватывает сельхозпроизводство, сертификацию, обучение и подготовку кадров, реализацию, дает толчок развития для целого ряда обслуживающих отраслей, а также стимулирует развитие биологизации земледелия в традиционном сельхозпроизводстве.

### НДС НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКЦИЮ



Вступило в силу повышение НДС до 20%. Однако готовую молочную продукцию в 2019 году это не затронет. Летом прошедшего года Владимир Путин подписал закон о повышении ставки НДС до 20%, однако действующие до этого льготы в виде освобождения от уплаты налога и сниженной ставки в размере 10% остались в силе и по сей день.

### ПРОГНОЗЫ ТЕМПОВ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА ОТ РАВОВАНК

Согласно выводам отчета Rabobank за IV квартал 2018 года, замедление мирового производства молока в прошлом году в крупнейших странах-экспортерах будет продолжаться и в 2019. Rabobank ожидает, что мировое производство молока в первой половине 2019 года сократится, отмечается в отчете. При этом, хотя производство молока будет расти во второй половине 2019 года, «рост будет происходить всего лишь скромными темпами».

### ИЗМЕНЕНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ РЕГЛАМЕНТЕ «О БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОКА И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ»: ПЕРВЫЕ ИТОГИ



Завершился переходный период введения в действие Изменений в техническом регламенте ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» (Решение КТС № 102 от 10 ноября 2017 г.). Данное решение касается:

- запрета на использование наименований, относящихся к понятиям «молочный продукт» и «молочный составной продукт», при маркировке молокосодержащих продуктов и молокосодержащих продуктов с заменителем молочного жира;
- размера шрифта наименований молокосодержащей продукции с ЗМЖ в маркировке потребительской упаковки;
- включения в маркировку информации о массовой доле жира, в том числе немолочного (ранее требовалось вынесение процентного содержания именно молочного жира в жировой части продукта);
- контрастного нанесения информационного поля: «Содержит растительные масла».

### ОГРАНИЧЕНИЯ ПОСТАВОК ОТ РОССЕЛЬХОЗНАДЗОРА

Россельхознадзор запретил поставки продовольствия с еще трех предприятий Белоруссии. Кроме того, Россельхознадзор ввел режим усиленного лабораторного контроля в отношении продукции еще 28 белорусских предприятий. Это, в частности, Бобруйский, Витебский и Брестский мясокомбинаты, Витебская бройлерная птицефабрика, компания «Санта Бремор», Туровский молочный комбинат, ОАО «Молоко», Столбцовский мясоконсервный комбинат и другие.

### ЭКОНИВА РАЗВИВАЕТ ЭКСПОРТ



Молочный завод холдинга «ЭкоНива» в Воронежской области сертифицирован для экспорта продукции в Китай, в перспективе компания планирует осуществлять поставки в Юго-Восточную Азию и арабские страны, сообщил владелец холдинга Штефан Дюрр. В 2019 году компания планирует построить 15 ферм на 51 тыс. животных. К концу года поголовье молочного стада достигнет 100–120 тыс. голов, производство молока — 0,9–1,1 млн тонн.

### ОБНОВЛЕННАЯ СТАТИСТИКА ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА



Производство молока в России в 2017 году снизилось на 1 млн тонн и составило 30 185 тыс. тонн. Такие данные привел Росстат по результатам пересчета ранее опубликованных официальных данных об объемах производства продукции животноводства и поголовья сельскохозяйственных животных с учетом итогов Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года. В результате пересчета официальные объемы производства сырого молока в России оказались ниже на 3,2%, или 999 тыс. тонн, в сравнении с опубликованными ранее данными.

## СОЮЗ УЧАСТНИКОВ РЫНКА КАРТОФЕЛЯ И ОВОЩЕЙ

### ЭКСПЕРТЫ РОСКАЧЕСТВА ПРОВЕРИЛИ КАРТОФЕЛЬ В МАГАЗИНАХ

Специалисты Роскачества провели проверку использования сельхозпроизводителями средств защиты картофеля от сорняков, насекомых и мелких грызунов, чтобы проверить, соответствуют ли применяемые препараты нормам, регламентируемым российским законодательством.

В частности, для пестицидов установлены предельно допустимые концентрации, безвредные для здоровья человека. В большинстве исследованного картофеля эксперты Роскачества не обнаружили остатков пестицидов. Исключение составила импортная (из Пакистана) картошка из сетевого магазина. Эксперты обнаружили в ней хлорпрофам (регулятор роста растений, который используется для сдерживания прорастания клубней во время хранения) и тиаметоксам (средство борьбы с вредителями, в том числе с колорадским жуком), однако в количестве ниже максимально допустимого уровня (МДУ — 30 мг/кг).

### ИТОГИ КОНКУРСА НА ГРАНТ ПО РАЗВИТИЮ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ

В Минсельхозе состоялось заседание комиссии по проведению конкурсного отбора комплексных научно-технических проектов (КНТП) на предоставление грантов в форме субсидий из федерального бюджета на реализацию КНТП в АПК. По итогам рассмотрения заявок отобрано 25 участников подпрограммы «Развитие селекции и семеноводства картофеля в Российской Федерации». Общая сумма выделенных на данное направление субсидий составляет 614,7 млн рублей.



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

### УЧЕННЫЕ УРГАУ ВЫИГРАЛИ ГРАНТЫ МИНСЕЛЬХОЗА РОССИИ

Минсельхоз России выделит в текущем году три гранта общей суммой 6 млн рублей ученым Уральского государственного аграрного университета.

Сотрудники ФГБОУ ВО Уральский ГАУ защитили три программы, касающиеся продуктивного долголетия КРС, развития птицеводства, селекции новых гибридов огурца и томата. Исследования ученых позволят увеличить производство молока, мяса, яиц, овощей и повысить рентабельность сельскохозяйственных организаций. В частности, реализация программы увеличения продуктивного долголетия коров поможет выявить генотипы черно-пестрого скота по генам, отвечающим за устойчивость к заболеваниям, уровень молочной продуктивности, качество и технологические свойства молока, продолжительность продуктивного долголетия.

По словам начальника управления по научно-исследовательской деятельности УрГАУ, доктора сельскохозяйственных наук, доцента Ольги Быковой, в настоящее время сотрудники университета уже провели работы по определению основных селекционно-генетических параметров отбора животных по показателям продуктивности, продолжительности хозяйственного использования, предрасположенности к инфекционным заболеваниям. Она подчеркнула, что в регионе имеется весь необходимый потенциал для решения поставленной задачи.

Декан факультета агротехнологий и землеустройства УрГАУ, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Михаил Карпухин отметил, что выведение высокопродуктивных и устойчивых к заболеваниям новых сортов томата и огурца для выращивания в условиях нашей климатической полосы позволит обеспечить всех жителей полезной качественной продукцией и значительно снизить ее себестоимость.



**АНОНСЫ ОТРАСЛЕВЫХ СОБЫТИЙ • АНОНСЫ ОТРАСЛЕВЫХ СОБЫТИЙ •**

**AgroHighTech – XXI**  
20–21 февраля  
Россия, Тамбов



Российский Зерновой Союз совместно с АО «Щелково Агрохим» при поддержке Министерства сельского хозяйства Российской Федерации и Администрации Тамбовской области проведет VII Международную агротехнологическую конференцию «АгроHighTech – XXI» в зале Администрации Тамбовской области 20–21 февраля 2019 г., г. Тамбов.

В рамках VII Международной агротехнологической конференции «АгроHighTech – XXI» будут рассмотрены вопросы перехода к новому технологическому укладу в аграрном секторе – опыт региона, цели, задачи, инструменты, новации господдержки сельского хозяйства 2019–2021 гг., поддержки современных трендов развития и инновационных технологий производства зерновых и масличных культур, а также вопросы реализации «умных технологий» в аграрном секторе и др.

В дискуссии примут участие представители федеральных органов исполнительной власти, руководители ведущих агрохолдингов и сельхозорганизаций, предприятий по переработке и хранению зерна, ведущие российские и зарубежные эксперты.

Предполагается участие более 300 человек.

Планируется участие: губернатора Тамбовской области А.В. Никитина, заместителя главы Тамбовской области С.В. Иванова, генерального директора АО «Щелково Агрохим» С.Д. Каракотова.

**Connect Agro Trade Crimea**  
8–10 февраля  
Симферополь



Агровыставка является результативным механизмом развития агропромышленного комплекса Республики Крым, помогающим специалистам отрасли найти методы продвижения и реализации сельскохозяйственного сектора экономики, а также способствующим укреплению деловых связей между ведущими производителями и поставщиками России и зарубежья. Среди тематических разделов мероприятия: техника и оборудование, растениеводство и агрохимия, ветеринария и животноводство, продовольственная промышленность, рынок услуг аграрного сектора и зоосфера.

**Поволжский агропромышленный форум**  
14–16 февраля  
Казань



Форум станет традиционной площадкой демонстрации последних достижений в области сельского хозяйства, животноводства, растениеводства, агрохимии. В рамках мероприятия пройдут 21-я международная специализированная выставка «АГРОКОМПЛЕКС: ИНТЕРАГРО. АНИМЕД. ФЕРМЕР ПОВОЛЖЬЯ» и 18-я специализированная выставка «ВОЛГАПРОДЭКСПО».

В качестве участников уже зарегистрировано более 100 предприятий России и зарубежья, занятых в различных направлениях отрасли АПК. Экспозиция выставки общей площадью 11 700 кв.м будет представлена в 2 павильонах и на открытой площадке с демонстрацией сельскохозяйственной техники.

**X юбилейный Съезд Союзмолоко**  
5 февраля  
Москва



Национальный союз производителей молока («Союзмолоко») проводит очередной Съезд, который по традиции пройдет в 75-ом павильоне ВДНХ в первый день выставки Agrofarm.

Ежегодно мероприятие посещают порядка 500 участников, в том числе представители федеральных и региональных органов управления АПК, игроков отрасли и профильных институтов. Зарегистрироваться на Съезд можно на сайте «Союзмолоко».

**Молочная и мясная индустрия 2019**  
19–22 февраля  
Москва

На выставке, которая пройдет в МВЦ «Крокус Экспо», будут представлены оборудование и технологии для модернизации агрохолдингов, повышения эффективности деятельности предприятий молочной и мясной индустрии, животноводческих и фермерских хозяйств. В программе ожидаются круглые столы и целевая экскурсия для фермеров, конференции по актуальным вопросам молочной индустрии, животноводству и птицеводству, включая вопросы переработки, конкурс инноваций и семинары Tetra Park.

**Интерагромаш. Агротехнологии**  
27 февраля – 1 марта  
Ростов-на-Дону

Специализированные выставки, объединенные в рамках единого мероприятия на территории ДонЭкспоцентр проходят ежегодно и отражают все технологическую цепочку сельскохозяйственного производства для выявления проблемных зон и решения вопросов, волнующих как производителей, так и потребителей, а также предоставляет клиентам возможность сравнить цены и качество демонстрируемой продукции. Среди тематических разделов «Интерагромаш» традиционно представлены сельхозтехника, переработка, хранение и транспортировка агропродукции, оборудование для диагностики, технического обслуживания и ремонта сельхозмашин, инновации. К тематическим разделам выставки «Агротехнологии» относятся растениеводство, животноводство, автоматизация сельского хозяйства.

# НОВОСТИ ЦНСХБ

Обзор подготовлен Тимофеевской С.А.

**Костеша Н.Я. Применение экстракта пихты сибирской в перепеловодстве: монография / Н.Я. Костеша, О.А. Сухорукова; Новосиб. гос. аграр. ун-т; Том. с.-х. ин-т (фил.). — Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2018. — 148 с. — Шифр ЦНСХБ 18-6389.**

В монографии кратко представлена история развития перепеловодства, а также биологические особенности перепелов, породы перепелов, вопросы инкубации перепелиных яиц. Описаны особенности содержания и кормления птицы, выращивания молодняка, профилактики болезней перепелов. Уделено внимание проблеме стресса, повышению устойчивости и продуктивности птицы в перепелиных хозяйствах. Охарактеризованы особенности иммунной системы перепелов и их репродуктивной функции. Представлен краткий обзор литературных данных о влиянии биологически активных веществ на естественную резистентность и продуктивность птицы. Представлены результаты клинико-экспериментальных исследований использования экстракта пихты сибирской (препарат АБИСИБ) при выращивании перепелов. Описана методика исследования влияния АБИСИБа на организм перепелов. Изучено влияние перорального применения экстракта пихты сибирской на продуктивность перепелов, биохимический состав инкубационных яиц, вывод перепелят и их сохранность, состояние резистентности птицы. Проанализированы биохимические показатели крови и состояние эритропоэза в организме перепелов при использовании АБИСИБа в качестве кормовой добавки. Раскрыт механизм действия экстракта, который основан на стимуляции иммунной системы, кроветворения, также регуляторных систем организма: кортикальной и тиреоидной. В производственных исследованиях доказано, что перепела повышают продуктивность до 15% при приеме АБИСИБа, и, несмотря на увеличение себестоимости продукции, рентабельность производства яиц перепелов повышается на 18,5%, что говорит о целесообразности применения экстракта пихты сибирской в промышленном перепеловодстве. Книга содержит 18 иллюстраций, 11 таблиц и библиографический список из 131 источника отечественной и иностранной литературы. Предназначена для научных работников, специалистов-практиков птицеводства, преподавателей и студентов аграрных учебных заведений, а также для широкого круга читателей.

**Гериханов С.К. Формирование продуктивных качеств овец грозненской породы разных типов складчатости кожи в условиях предгорья Северного Кавказа: монография / С.К. Гериханов, Х.Е. Кесаев, О.К. Гогаев. — Грозный: Издательство Чеченского государственного университета, 2018. — 164 с. — Шифр ЦНСХБ 18-7464.**

Монография освещает вопросы разведения овец грозненской породы разных типов складчатости кожи в условиях предгорной зоны Северного Кавказа. Представлен обзор литературы и данные собственных исследований. Описаны природно-климатические условия предгорий Северного Кавказа. Изучали рост и развитие ягнят грозненской породы с разным типом складчатости кожи — бескладчатые, нормально-кладчатые и многоскладчатые животные. Определяли

живую массу и скороспелость молодняка, молочность овцематок и расход молока на 1 кг прироста живой массы подопытных ярок. Анализировали промеры тела, индексы телосложения, характеристики пястной кости. Особое внимание уделено изменению складчатости кожи ягнят с возрастом. Для этого исследовали гистологическую структуру кожи: общую толщину, толщину отдельных слоев кожи, густоту волосных фолликулов. Изучали связь складчатости кожи с шерстной продуктивностью и качеством шерсти у овец грозненской породы в условиях предгорий. Проанализирован настриг шерсти, а также классный состав руно, результаты промышленной сортировки шерсти, уравненность шерсти руно по тонине и длине, физико-химические свойства шерсти. Изучена молочная и мясная продуктивность овец грозненской породы, а также классный состав молодняка с учетом складчатости кожи. Освещены вопросы оплаты корма овцами грозненской породы разных типов складчатости кожи и эффективность их разведения в условиях предгорной зоны Северного Кавказа. Книга содержит 30 иллюстраций, 79 таблиц и список отечественной и иностранной литературы из 261 источника. Предназначена для руководителей и специалистов овцеводческих хозяйств, преподавателей учебных заведений, аспирантов и научных сотрудников научных учреждений, а также студентов аграрных вузов.

**Авдеенко В.С. Биотехнологические методы управления процессами репродукции свиней: монография / В.С. Авдеенко, А.В. Молчанов, А.С. Рыхлов; ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова». — Саратов, 2018. — 304 с. — Шифр ЦНСХБ 18-7897.**

Данная монография предоставляет товаропроизводителям свинины информационно-образовательные и консультационные услуги по вопросам генетики, репродукции, состояния здоровья свиней, оказания первой неотложной ветеринарной помощи при заболеваниях. Представлены анатомо-топографические и физиологические особенности, основы наследственности свиней. Рассмотрены методы разведения свиней, принципы бонитировки, отбора и подбора родительских пар, порядок ведения зоотехнического учета. Показана необходимость широкого использования хряков, проверенных по качеству потомства, при искусственном осеменении свиноматок. Приведены способы получения, разбавления и хранения спермы, оптимальные сроки выявления охоты и времени искусственного осеменения в свиноводческих хозяйствах различных форм собственности. Описаны биотехнические методы управления процессами размножения свиней. Представлены результаты использования кормовых добавок препаратов «Робавио» и ДАФС-25 на течение беременности, родов и послеродового периода у ремонтных свинок. Уделено внимание болезням молочной железы у свиноматок и болезням и нарушениям половой функции у хряков-производителей. Описаны традиционные и современные методы лечения и профилактики малоплодия и бесплодия. Рассмотрены инфекционные, инвазионные и незаразные болезни поросят, а также мероприятия по оздоровлению хозяйств, неблагополучных по желудочно-кишечным бо-

лезням свиней. Книга содержит 47 иллюстраций, 46 таблиц и список отечественной и иностранной литературы из 151 источника. Предназначена для работников, руководителей и специалистов свиноводческих предприятий, а также студентов, обучающихся на факультетах зоотехнии и ветеринарии.

**Кудрин М.Р. Технологические приемы увеличения молочной продуктивности коров: монография / М.Р. Кудрин. — Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. — 144 с. — Шифр ЦНСХБ 18-7991.**

В монографии представлены результаты исследований технологии содержания, кормления и доения коров черно-пестрой породы в 4 племенных заводах Удмуртии. Описан опыт содержания ремонтного молодняка черно-пестрой породы старше года и нетелей до 6–7-месячной стельности. Проанализированы параметры микроклимата в помещениях для содержания молодняка крупного рогатого скота. Изучены размеры основных технологических элементов, кормушек, поилок, элементов решеток, выгульных дворов на мо-

лочно-товарных фермах и фермах по выращиванию ремонтного молодняка. Представлены материалы исследований по применению сексированного семени при искусственном осеменении крупного рогатого скота в странах мира, Российской Федерации и Удмуртии. Изучены особенности и закономерности формирования племенных и продуктивных качеств черно-пестрой породы в условиях различных технологий. Проанализированы морфологические признаки и функциональные свойства вымени коров, количественные и качественные показатели молочной продуктивности, а также воспроизводительные качества коров и равномерность выхода телят по сезонам года. Дана экономическая оценка эффективности применения различных технологий и приемов при производстве молока. Книга содержит 11 иллюстраций, 80 таблиц, 3 приложения и список использованной литературы из 67 отечественных источников. Предназначена для руководителей и специалистов сельского хозяйства, научных работников, а также студентов и аспирантов сельскохозяйственных вузов.

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

### ИННОВАЦИИ В ТЕПЛИЧНЫХ КОМПЛЕКСАХ

В декабре 2018 года состоялся форум «Тепличные комплексы России», на котором были рассмотрены современные тенденции в сегменте производства овощей закрытого грунта. Ежегодно на этой отраслевой площадке собираются специалисты агрохолдингов России и СНГ для обсуждения актуальных трендов и инноваций.

Эксперты прогнозируют рост сбора тепличных культур: к 2024 году их урожай может достичь 1,5 млн тонн. Тепличное хозяйство в России все больше входит в моду. Хотя ассортимент пока в основном представлен помидорами и огурцами, увеличиваются площади и интенсивно развиваются новые технологии выращивания. В частности, ставка делается на автоматизацию теплиц, которая позволяет увеличить производство и существенно минимизирует издержки за счет уменьшения ручного труда.

Технология ярусного выращивания зелени с применением светодиодного освещения обеспечивает круглогодичное производство салатов и другой зелени высокого качества. Также важным остается вопрос подбора оптимальной технологии освещения: ведь урожайность теплиц напрямую зависит от уровня освещенности площадей, и на освещение приходится значительная часть расходов.

Еще одной инновацией являются вертикальные теплицы, которые обеспечивают население овощами в условиях урбанизации, избавляя от необходимости перевозки продуктов на большие расстояния из сельской местности в мегаполисы. Городские тепличные комплексы позволяют вести фермерское хозяйство непосредственно в мегаполисах. Первый в России жилой дом с вертикальными теплицами уже скоро появятся на юго-западе Москвы.

