



АГРО БИЗНЕС

ЖИВОТНОВОДСТВО

ЖУРНАЛ

2020

МАКСИМУМ МОЛОКА

ИНТЕРВЬЮ С ПАВЛОМ НОСАЛЕНКО,
ДИРЕКТОРОМ ПЛЕМЗАВОДА УОХ «КРАСНОДАРСКОЕ»

СТР. 30

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ

СТР. 54

ПЕРСПЕКТИВНЫЙ КОНКУРЕНТ

СТР. 32



16+

NEW HOLLAND – ЛИДЕР В ЗАГОТОВКЕ ЗЕЛЕННЫХ КОРМОВ И СЕНАЖА

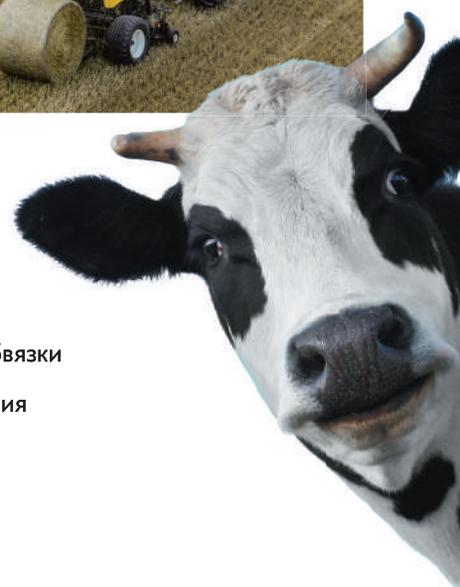


На правах рекламы



New Holland предлагает комплексные решения для эффективной заготовки кормов при сохранении всех питательных веществ:

- кормоуборочные комбайны серии FR мощностью от 450 до 911 л.с.
- большие тюковые пресс-подборщики New Holland VBI270 и I290 с двухузловой системой обвязки
- рулонные пресс-подборщики New Holland Roll Belt 150/180 с изменяемой камерой прессования
- навесные косилки-триплекс Kongskilde GXS 900S для покоса однолетних и многолетних трав
- кормораздатчики-смесители Kongskilde VM



ОСУЩЕСТВЛЯЕМ ПРОДАЖУ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ МАСЛИЧНЫХ ЭКСПОРТНЫЕ ПРОДАЖИ

- СОЕВЫЙ, РАПСОВЫЙ И ПОДСОЛНЕЧНЫЙ ШРОТЫ
- СОЕВОЕ, РАПСОВОЕ И ПОДСОЛНЕЧНОЕ (В Т. Ч. ВЫСОКОЛЕИНОВОЕ) МАСЛА
- ЖИР РАСТИТЕЛЬНЫЙ СУХОЙ
- СОЕВАЯ ОБОЛОЧКА
- ЛУЗГА ПОДСОЛНЕЧНАЯ



На правах рекламы



www.efko.ru



ОТДЕЛ ПРОДАЖ ФИЛИАЛА АО «УК ЭФКО» В Г. ВОРОН ЕЖЕ:
г. Воронеж, ул. Платонова, д. 19; тел.: + 7 (473) 206-67-48, e-mail: ask@efko.org

ОТДЕЛ ПРОДАЖ ФИЛИАЛА АО «УК ЭФКО» В Г. АЛЕКСЕЕВКЕ
г. Алексеевка, ул. Фрунзе, д. 2; тел.: + (47 234) 7-72-41, e-mail: priem-msd@efko.ru

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР — ООО «КРЦ «ЭФКО-КАСКАД»



ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Рада приветствовать вас на страницах нового спецвыпуска «Животноводство». В прошлом году свиноводческая, птицеводческая и скотоводческая отрасли продемонстрировали уверенные темпы развития, повысив объемы производства. Более того, постепенно наращивается экспорт не только свинины и мяса птицы, но и молочной продукции. В подобных условиях актуальным является интенсивное становление отрасли, предполагающее улучшение качества выпускаемых товаров, оптимизацию производства, а также развитие новых сфер бизнеса. Мы надеемся, что подготовленные нами материалы помогут в выполнении этих задач. Так, грамотное решение о включении кормовой добавки в рацион скота позволит добиться нужной эффективности при оптимальном уровне затрат (стр. 14), выращивание коров айрширской породы — получить более качественное молоко (стр. 32), правильный подбор породы свиней — изготовить вкусные мясные изделия (стр. 46), а применение отечественного оборудования нового поколения — добиться однородности мяса механической обвалки (стр. 54). Не менее важным для дальнейшего развития животноводческого направления является внедрение новых разработок, к числу которых относятся цифровые технологии. По этой причине в текущем номере мы уделили особое внимание данной теме и попросили экспертов отрасли поделиться своим мнением о перспективах использования подобных решений (стр. 58, 62). Их суждения покажутся весьма интересными, в том числе потому, что многие специалисты привели реальные примеры внедрения таких технологий на производстве.

С уважением, главный редактор Ольга Рогачева



Валерий Кочергин,
директор



Анастасия Кирьянова,
зам. главного редактора



Светлана Роменская,
коммерческий отдел



Анастасия Леонова,
коммерческий отдел



Татьяна Лабинцева,
коммерческий отдел



Татьяна Катериничева,
отдел подписки

СПЕЦПРОЕКТ
«ЖИВОТНОВОДСТВО», 2020 г.
Дата выхода —
27.01.2020 г.

Цена свободная

Учредитель:
ООО «Пресс-центр»
тел.: 8 (988) 248-47-17
8-800-500-35-90

Директор:
Валерий Валерьевич Кочергин

Главный редактор:
Ольга Николаевна Рогачева
8 (961) 582-44-58
red@agbz.ru

Отдел подписки:
8 (988) 246-51-83
Редакция: 8 (988) 248-47-17
Отдел рекламы:
8 (988) 248-47-19

Авторы: А. Кирьянова, К. Зорин, Т. Васильева, А. Шпилева, Л. Подобед, А. Машнин, Е. Бабич, Д. Ергазинов, О. Тулинова, Ю. Александров, Л. Войтенко, О. Войтенко, С. Челбин, Л. Кудряшов, В. Забиякин, О. Кудряшова, Т. Забиякина, О. Ядрищенская, Т. Селина, С. Шпынова, Е. Басова, В. Абалдова, В. Шапоров, А. Шуравин, И. Шарофидинов

Дизайн:
Дизайн-студия Design-ER New York, USA
www.design2pro.com
Арт-директор: Михаил Куров

Препресс-инженер: Игорь Жук

Корректор:
Татьяна Коциевская

Издатель:
ООО «Пресс-центр», 350912,
г. Краснодар, ул. Фадеева, 429/1, офис 48

Адрес редакции:
350058, г. Краснодар,
ул. Кубанская, 55, офис 33
тел.: 8 (988) 248-47-17
<http://agbz.ru>



• www.facebook.com/agbz.ru
• <https://instagram.com/agrobusiness.magazine/>
• http://vk.com/agbz_magazine

Тираж 5 000 экз.
Редакция не несет ответственности за достоверность опубликованной рекламной информации.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов публикаций. Публикация текстов, фотографий, цитирование возможны с письменного разрешения издателя либо при указании издания в качестве источника.

Издание зарегистрировано Управлением Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций по Южному федеральному округу. Свидетельство о регистрации ПИ № ТУ 23-00508 от 24 января 2011 г.

Отпечатано: типография ООО «ПРИНТ-СЕРВИС», 344019 г. Ростов-на-Дону пр. Шолохова, 115 тел.: 8 (863) 295-56-38 www.printis.ru

Тираж 5 000 экз.
Заказ №



26 000 аграриев
читают нас в Интернете ежемесячно*

На правах рекламы

agbz.ru ПУТЕВОДИТЕЛЬ В АГРАРНОЙ ОТРАСЛИ
начинающим и профессионалам

agbzgreen.ru — Агробизнес. Теплицы — интернет-издание о защищенном грунте
agbztech.ru — Агробизнес. Техника — интернет-издание о сельхозмашинах

*данные: Яндекс.Метрика

РАСШИРЕНИЕ РАЦИОНА
СТР. 12



РАМКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ
СТР. 14



КАЧЕСТВО С ЛЮБОВЬЮ
СТР. 18



ТОЧНАЯ ДИАГНОСТИКА
СТР. 20



ОБНОВИТЬ ПОРОДУ
СТР. 26



ИЗМЕНЧИВОСТЬ ИММУНИТЕТА
СТР. 38



С ВНИМАНИЕМ К ДЕТАЛЯМ
СТР. 42



ФАКТОР ГЕНОТИПА
СТР. 48



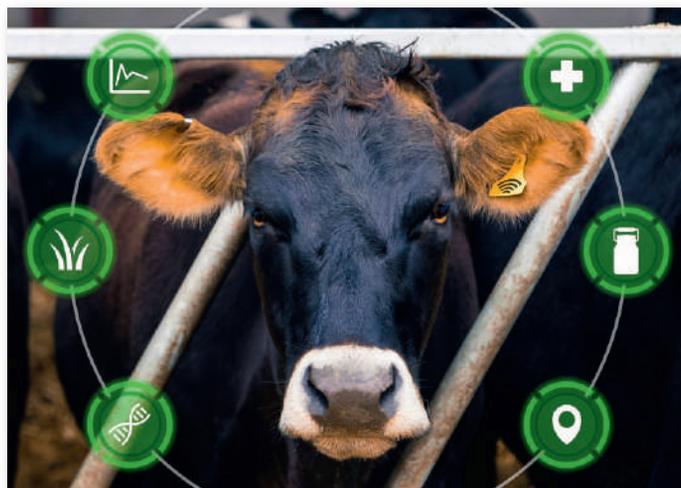
ВЕК ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
СТР. 62



МЯСНОЙ ПОДБОР
СТР. 46



ВЫЙТИ В СЕТЬ
СТР. 58



ОБОСНОВАННЫЙ ВЫБОР
СТР. 68





ХВОЙНАЯ ДОБАВКА

Недавно российские ученые предложили заменить синтетические витамины в корме коров хвойной мукой. Часто добавляемые в рацион животных искусственные концентраты достаточно дорогие и могут включать опасные для здоровья элементы, в то время как в муке содержится большое количество минералов и витаминов, в частности группы В, С, К и D, а также другие полезные вещества — каротин и пектин. Более того, за счет использования данного компонента корм обогащается хлорофиллом, ксантофиллом и фитонцидами — биологически активными веществами, которые регулируют общий обмен, защищают животных от кишечных заболеваний и оказывают бактерицидное действие. По наблюдениям специалистов ФИЦ «Красноярский научный центр Сибирского отделения РАН», предложивших такое решение, питание с хвойной мукой нормализует работу кишечника, усиливает окислительно-восстановительные процессы и улучшает состав крови коров. Ученые уже провели первые практические исследования. Их результаты показали, что надои в группах животных, в рацион которых входила хвойная мука, оказались выше по сравнению с контрольными показателями, а содержание массовой доли жира увеличилось. Подобный рост продуктивности в экономическом расчете позволил снизить себестоимость одного литра молока на 2,2 рубля, а рентабельность надоев — на 20%. В России запасы хвои в составе неиспользованных зеленых древесных отходов составляют более 21 млн куб. м, что делает данный компонент недорогим, доступным круглый год и возобновляемым природным ресурсом.

Источник: ИА «ТАСС»

НЕ СНИЖАТЬ ТЕМПЫ

Проведенный Министерством сельского хозяйства РФ предварительный анализ развития животноводческой отрасли показал, что в ней по-прежнему сохраняются положительные темпы прироста. Так, за 11 месяцев 2019 года производство скота и птицы на убой в живом весе в хозяйствах всех категорий составило 13,4 млн т, что оказалось на 250 тыс. т больше уровня аналогичного периода 2018 года, когда данный показатель равнялся 13,2 млн т. Основной прирост обеспечивался за счет повышения выпуска свиней — на 4,9%, птицы — 0,8%, крупного рогатого скота — 0,7%. По итогам всего года общее увеличение производства достигнет 1,9%, то есть до 15,2 млн т, в том числе свиней — 4%, птицы — 0,7%, КРС — 1%.

Одновременно с ростом объемов выпуска наблюдается повышение экспорта свинины, который с учетом стран ЕАЭС составил 76,6 тыс. т против 67,5 тыс. т за аналогичный период 2018 года.

Источник: МСХ РФ

ВСЕ ДЛЯ МОЛОКА

С 18 по 21 февраля 2020 года в Москве пройдет международная выставка «DaigTech / Молочная и мясная индустрия». Ежегодно не менее 200 ведущих российских и зарубежных производителей и поставщиков из более чем 20 стран мира принимают участие в экспозиции, а ее гостями становятся свыше 6500 специалистов предприятий по переработке молока и изготовлению молочной продукции, дистрибьюторы, представители государственных учреждений и интернет-площадок. По традиции выставка будет включать три основных раздела: оборудование и технологии для первичной обработки молока и производства молочной продукции, а также упаковочные, фасовочные и розливные установки. Помимо этого, посетителей ожидает насыщенная деловая программа, рассчитанная на широкий круг экспертов молочной отрасли: руководителей предприятий, специалистов по качеству, технологов, инженеров и маркетологов. Среди ключевых тем обсуждений — наиболее актуальные вопросы стратегического и лабораторно-технического характера: развитие экспорта продукции, глобальные и локальные потребительские тренды, инновационные технологии для производств, обеспечение качества товаров, техническое регулирование, маркировка, меры по борьбе с фальсификацией, контроль сырья, особенности применения мембранных технологий и многое другое.



ВОССТАНОВЛЕНИЕ ОТРАСЛЕЙ

В конце прошлого года в рамках специального совещания в Министерстве сельского хозяйства РФ были определены перспективы становления овце- и козоводства в нашей стране. Так, сейчас разрабатывается стратегия развития отраслей, которая будет направлена на поддержку государством селекционных достижений, наращивание объемов и эффективности производства, в том числе баранины и качественной шерсти, а также экспортного потенциала. За последние десять лет количество овец и коз в России увеличилось более чем на 1 млн голов. По состоянию на 1 октября прошлого года численность мелкого рогатого скота в хозяйствах всех категорий равнялась 24,183 млн

особей, а производство на убой в живом весе составляло 235 тыс. т. По мнению аграрного ведомства, отечественное овце- и козоводство обладает значительным экспортным потенциалом. В частности, за 9 месяцев прошлого года зарубежные поставки баранины и козлятины в свежем, охлажденном и замороженном видах достигли 9 тыс. т. Основными импортерами данной продукции из России стали Исламская Республика Иран и Казахстан. Для дальнейшего наращивания объемов экспорта необходимо решить ряд задач по развитию переработки, обеспечению шерстью и шкурами отечественной легкой промышленности, а также кадровому наполнению и модернизации инфраструктуры на селе. При этом следует сохранять высокий уровень продовольственной безопасности страны.

Источник: МСХ РФ



ОТКРЫТИЕ ЗАВОДА

В конце прошлого года в Ленинградской области состоялось торжественное открытие племенного предприятия по разведению айрширской породы крупного рогатого скота. Новое здание молочно-товарной фермы рассчитано на содержание 370 животных и оснащено автоматическими системами вентиляции, кормления и удаления навоза. Современные технологии позволяют оптимизировать уход за поголовьем и увеличить объемы производства продукции. Общая сумма вложений в реализацию проекта составила порядка 75 млн рублей. Следует отметить, что открытие племенного завода по разведению молочного крупного рогатого скота айрширской породы завершило второй этап инвестиционного проекта модернизации предприятия, на базе которого функционирует ферма.

Источник: Agroxxi.ru

НАРАСТИТЬ МОЩНОСТИ

До конца 2021 года в Московской области планируется открыть 14 новых предприятий в сфере производства молока и молочных продуктов, при этом многие из них уже находятся на завершающей стадии реализации проекта. В число данных компаний войдут четыре объекта создаваемого сейчас сырного кластера, общий объем производства которого составит 15 тыс. т сыра в год — четверть от всего количества данного товара в России. Уже сейчас Московская область занимает второе место в стране по изготовлению сыра и сырных продуктов. Помимо этого, за следующие два года будут

запущены восемь объектов по производству молока, в которых разместятся свыше 10 тыс. коров и 14 тыс. коз, появятся два перерабатывающих предприятия, выпускающие в сутки продукцию из 2350 т сырья, и другое. Введение в эксплуатацию 14 новых площадок позволит создать более 1700 рабочих мест, а инвестиции в такие объекты превысят 55 млрд рублей.

Источник: Agroxxi.ru



ДВИЖЕНИЕ ВПЕРЕД

По сведениям Министерства сельского хозяйства РФ, за последние 6 лет Россия на треть снизила зависимость от импорта молока, причем только в прошлом году сокращение поставок составило 7,2% — до 6,5 млн т. Одновременно увеличивается собственное производство. Так, в 2018 году было получено 30,6 млн т этого сырья, при этом аналогичные результаты ожидаются по итогам 2019 года. Во многом данные показатели — заслуга малого и среднего аграрного бизнеса. В связи с этим сейчас важнейшим направлением работы сельхозпроизводителей является улучшение качества и расширение ассортимента продукции за счет внедрения новых технологических приемов и современного оборудования. На реализацию этих задач, в том числе, направлена работа федеральной государственной информационной системы «Меркурий», в которую с 1 ноября была включена вся молочная продукция. Такое решение, по мнению аграрного ведомства, позволяет снижать административные барьеры для бизнеса при оформлении ветеринарных сопроводительных документов, а также способствует повышению безопасности товаров и укреплению ценовой стабильности на рынке. Помимо этого, государство продолжит уделять особое внимание поддержке производителей и переработчиков молока и молочной продукции, реализуя комплекс мер, включающий субсидирование, льготное кредитование и возмещение капитальных затрат при строительстве ферм. По заявлениям представителей Министерства сельского хозяйства РФ, обеспеченность внутреннего рынка и достойное качество продукции российского АПК также позволяют уверенно развивать экспортный потенциал. Основными потребителями таких товаров остаются страны — участники ЕАЭС: их доля составляет около 60%. Помимо этого, в 2018 году для поставок отечественного молока и молочной продукции были открыты рынки Лаоса, Камбоджи и Китая, а в 2019 году — Туниса и Турции.

Источник: МСХ РФ



НОВЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ

В прошлом году российские специалисты представили новую породу кроликов, которая, по мнению разработчиков, сможет эффективно заменить европейскую крольчатину. В течение семи лет селекционеры трудились над созданием отечественной породы, которая получила название Родник. Новые животные получились путем скрещивания калифорнийского, шиншиллового кролика и белого великана, при этом для выведения выбирались особи с сильным генами роста, молочности и приспособляемости. Сейчас в научном учреждении живет больше тысячи кроликов новой породы. Они быстро растут, хорошо набирают вес и отлично чувствуют себя в условиях холодного климата. На новую породу уже были получены патенты, и ожидается разрешение на ее разведение в промышленных масштабах.

Источник: Agroxxi.ru



РАСШИРЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

В результате ежегодной работы Министерства сельского хозяйства РФ по совершенствованию грантовой поддержки российских сельхозпроизводителей были внесены правки в некоторые правила предоставления помощи семейным животноводческим фермам. Корректировки вступили в силу с 2020 года. Основным нововведением стало изменение условий формирования рабочих мест в хозяйствах получателей грантов: раньше фермер брал на себя обязательство создать их в год получения поддержки, но с текущего года он сможет самостоятельно определять данный срок в течение периода использования взятых у государства средств. Для

семейных ферм он составляет два года. Также с 2020 года предполагается предоставление таким сельхозпроизводителям права на реализацию проектов в области растениеводства, а максимальное количество планируемого к разведению маточного поголовья овец и коз увеличивается до 500 условных голов. Новым направлением использования гранта для всех категорий получателей стала возможность задействовать его для оплаты части стоимости проекта, реализуемого с привлечением льготного инвестиционного кредита. Для введения этого механизма аграрное ведомство совместно с кредитными организациями и отраслевыми союзами разрабатывает типовые проекты развития фермерских хозяйств и кооперативов.

Источник: МСХ РФ



МОЛОЧНЫЕ УСПЕХИ

В конце прошлого года Министерство сельского хозяйства РФ подвело предварительные итоги развития молочной отрасли. Согласно этим данным, за 11 месяцев 2019 года производство молока в сельскохозяйственных организациях увеличилось на 4,2% по сравнению с 2018 годом и составило 15,5 млн т. Наибольший прирост выпуска данного сырья обеспечили Калужская, Воронежская, Белгородская, Рязанская, Кировская, Тюменская области и Чувашская Республика. Помимо этого, за аналогичный период суточный объем реализации молока сельскохозяйственными организациями повысился до 44,8 тыс. т, что оказалось на 7,8% больше, чем в 2018 году. Максимальные значения были достигнуты в Республике Татарстан, Краснодарском крае, Воронежской, Кировской, Свердловской, Ленинградской, Белгородской, Московской и некоторых других областях. Средний надой от одной коровы за сутки в сельхозпредприятиях составил 16,13 кг, то есть на 1,3 кг выше, чем годом ранее на соответствующую дату. Лидерами среди регионов по данному показателю стали Ленинградская, Калужская, Кировская, Калининградская, Вологодская, Липецкая, Владимирская, Воронежская, Белгородская, Московская, Тульская области, Краснодарский край и Республика Крым. Средний надой за 11 месяцев на одну особь молочного стада в сельхозорганизациях составил 6335 кг, что оказалось на 387 кг больше значения за соответствующий период 2018 года. Прирост молочной продуктивности был достигнут в 67 субъектах. Кроме того, в прошлом году фиксировалось увеличение поголовья в некоторых регионах: в Калужской области — на 20,8%, Рязанской — 9,2%, Белгородской — 3,8%, Тульской — 21,6%, Калининградской области — на 13,8%.

Источник: МСХ РФ

ОНИ ДЕЛАЮТ НАШ КОРМ ЛУЧШЕ!

KRONE крупнопакующие пресс-подборщики



На правах рекламы

Представительства Maschinenfabrik Bernard KRONE GmbH & Co KG

000 «КРОНЕ Русь», Москва
Тел./Факс: +7 495 660 66 88

e-mail: info@b-krone.com

KRONE-Германия, Шпелле
Тел.: +49 5977 935 798
Факс: +49 5977 935 255
e-mail: export.ldm@krone.de

www.krone-rus.ru

 **KRONE**
THE POWER OF GREEN

Текст: Анастасия Кирьянова

ЭНЕРГИЯ РАЗВИТИЯ

17 ДЕКАБРЯ В ООО «АГРОСИЛА. ЧЕЛНЫ-МПК», ЯВЛЯЮЩЕМСЯ ОДНОЙ ИЗ КРУПНЕЙШИХ ПЛОЩАДОК ПЕРЕРАБОТКИ МЯСА ПТИЦЫ В РОССИИ И ВХОДЯЩЕМ В ХОЛДИНГ «АГРОСИЛА», СОСТОЯЛСЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ И ИНТЕРЕСНЫЙ ПРЕСС-ТУР, В ХОДЕ КОТОРОГО УЧАСТНИКИ СМОГЛИ ПОДРОБНО ОЗНАКОМИТЬСЯ С РАБОТОЙ ПРЕДПРИЯТИЯ. «ЖУРНАЛ АГРОБИЗНЕС» НЕ СМОГ ПРОПУСТИТЬ ДАННОЕ СОБЫТИЕ



В ходе пресс-тура гости имели возможность посетить производственные локации, в том числе специализированные линии и роботизированный склад, пообщаться с руководителями компании, которые рассказали о трендах в отрасли, важности инновационных программ, экспортных направлениях и будущем развитии предприятия, а также продегустировать выпускаемую продукцию.

РЫВОК ВПЕРЕД

Пресс-тур проводился впервые после открытия мясоперерабатывающего комплекса, состоявшегося в 2017 году. Сегодня на заводе трудится 800 специалистов, усилия которых позволяют выпускать 24 тыс. т продукции в год, в том числе 5 тыс. т изделий категории халяль, при этом его мощность рассчитана на большие показатели — до 49,5 тыс. т ежегодно. Рынок продукции высокой степени готовности достаточно сложный, поэтому мощности пока загружены лишь на 60%, однако компания планомерно движется к увеличению производственных значений. Вообще, запуск новой площадки позво-

лил АО «Агросила» в разы увеличить объемы выпускаемого товара и войти в десятку крупнейших федеральных производителей продукции глубокой переработки из мяса птицы. Общий размер инвестиций в строительство комплекса превысил 3 млрд рублей, из которых более половины было затрачено на технологическое оснащение объекта, поэтому предприятие можно назвать одной из самых современных и инновационных площадок в отрасли. Сейчас завод обеспечивает поставки продукции в крупные торговорозничные сети в 25 российских регионах и известные рестораны быстрого питания. Ежегодно мясоперерабатывающий комплекс проходит сертификационный аудит по соответствию международным стандартам FSSC 22000, принятым Глобальной инициативой по безопасности пищевых продуктов (GFSI).

ЧЕТКОСТЬ И КОНТРОЛЬ

С целью подробного ознакомления участников пресс-тура с технологическими процессами была организована экскурсия по предприятию. Производственный корпус

представляет собой двухэтажное здание площадью 20 тыс. кв. м. На первом этаже площадью 15 тыс. кв. м располагаются непосредственно цеха, а на втором — технические помещения и отдел по изготовлению сырокопченых колбас. Объем выпуска достигает 144 т продукции в сутки, из которых 84 т приходится на готовые изделия, например колбасы, ветчины, сосиски, деликатесы и копчености, а 60 т — на полуфабрикаты для ресторанов быстрого питания, то есть маринады, купаты, фарш, шашлыки и многое другое. Каждый производственный участок имеет собственное цветовое обозначение, в рамках которого выдерживается общее оформление и одежда сотрудников. Такое решение позволяет четко разграничивать все цеха и обеспечивать максимальную пищевую безопасность на предприятии. На любом перерабатывающем комплексе участок подготовки сырья является одним из наиболее важных. В ходе экскурсии гости узнали, что мясо поступает на завод только в охлажденном виде и проходит дополнительную проверку на качество. После переработки осуществляется предпосол сырья для достижения оптимальных вкусовых и органолептических качеств, а также для получения необходимой консистенции. После окончания перемешивания мясо ставится в камеру созревания на 12–24 ч, а затем по замесам комплектовщик в соответствии

СЕГОДНЯ НА МПК ТРУДИТСЯ 800 СПЕЦИАЛИСТОВ, ВЫПУСКАЕТСЯ 24 ТЫС. Т ПРОДУКЦИИ В ГОД, В ТОМ ЧИСЛЕ 5 ТЫС. Т ИЗДЕЛИЙ КАТЕГОРИИ ХАЛЯЛЬ, ПРИ ЭТОМ ЕГО МОЩНОСТЬ РАССЧИТАНА НА БОЛЬШИЕ ПОКАЗАТЕЛИ — ДО 49,5 ТЫС. Т ЕЖЕГОДНО. ЗАВОД ОБЕСПЕЧИВАЕТ ПОСТАВКИ ТОВАРОВ В КРУПНЫЕ ТОРГОВО-РОЗНИЧНЫЕ СЕТИ В 25 РОССИЙСКИХ РЕГИОНАХ И ИЗВЕСТНЫЕ РЕСТОРАНЫ БЫСТРОГО ПИТАНИЯ



с коммерческим заказом отдает сырье на дальнейшее приготовление. Следует отметить, что в профильном цехе существует разделение на две части: для получения стандартной и халяльной продукции. Все отделения оснащены инновационными автоматическими линиями, причем некоторые из них выполнялись по заказу предприятия. Кроме того, в цехах по производству различных мясных изделий, в том числе полуфабрикатов, установлены металлодетекторы и рентген-аппараты для проверки качества товара и исключения попадания в него посторонних включений. Каждый участок также оснащен специальными сканерами и системой автоматизированного учета, позволяющими контролировать прохождение сырья и выработку продукции в течение всего технологического процесса. Все подобные решения дают возможность минимизировать человеческий фактор на наиболее важных участках.

РОБОТЫ ЗА РАБОТОЙ

Большое впечатление на участников пресс-тура также произвели упаковочный цех и склад. В первом отделении установлено 8 специализированных линий для различных видов готовой продукции. В частности, гости увидели термоусадочное оборудование, три термоформовочные установки для упаковки сарделек и полукопченых колбас, одну машину для упаковки грудок, крыльев и запеченных изделий, агрегат для сырокопченых снеков и многое другое. Кроме того, цех оснащен камерой охлаждения, куда продукция помещается после термообработки. Остывание осуществляется с помощью душа, холодного воздуха или тумана, что позволяет обеспечивать резкое снижение температуры и тем самым увеличивать сроки годности. Значительная часть оборудова-

ния этого отделения была поставлена из Германии, однако активно используются и российские установки. Ежедневно на данном участке выпускается порядка 30 т готовой продукции.

После изготовления все товары попадают на склад, который гости также смогли осмотреть. На нем установлено специальное роботизированное оборудование, позволяющее подбирать заказы, контролировать их своевременное исполнение и маркировать каждую единицу термостикерами в соответствии с индивидуальными требованиями клиента — штрих-коды, форматы этикеток, размер короба и прочее. Общая емкость складов комплекса превышает 300 т, а отдельные подъездные пути позволяют ежедневно отгружать более 200 т продукции.

РАСШИРИТЬ ПРИСУТСТВИЕ

На брифинге, состоявшемся после завершения экскурсии, генеральный директор АО «Агросила» Светлана Барсукова отметила, что ежегодный прирост производимой мясоперерабатывающим комплексом продукции составляет 15–20%. «Более того, мы существенно разнообразили линейку выпускаемых товаров и включили в свои контракты поставки для сетей быстрого питания», — рассказала она. В 2020 году данное предприятие планирует увеличить выручку до 5 млрд рублей.

Помимо этого, Светлана Барсукова подвела предварительные итоги работы всего агрохолдинга в 2019 году. В частности, компании удалось собрать около 420 тыс. т зерна, а также 1,3 млн т сахарной свеклы, что оказалось на 25% больше запланированного объема. Урожайность данной культуры в среднем составила 480–500 ц/га, что было обусловлено хорошими погодными условиями и в большей степени выполнением

технологических процессов — соблюдением сроков сева, обработок и осуществлением всех необходимых операций сотрудниками. По финансовым показателям агрохолдинг также продемонстрировал хорошие результаты. По итогам 2019 года компания планирует получить выручку в объеме 40–45 млрд рублей при непростых условиях, складывающихся в отрасли, — в прошлом году отмечался спад потребительского спроса на мясо птицы. Объем экспорта продукции предприятия за последний год вырос в 2,5 раза относительно показателей 2018 года, что в денежном выражении равнялось 85% выручки. «Мы активно работаем над возможностью выхода на китайский рынок для поставок изделий из мяса птицы и молока, — сообщила Светлана Барсукова. — Сейчас мы находимся в списке компаний, чья продукция аккредитуется на рынок КНР через Министерство сельского хозяйства РФ. Надеемся, что в 2020 году сможем сотрудничать с этим государством». Помимо этого, в планах агрохолдинга выход на рынки Малайзии и стран СНГ, где в последнее время отмечается достаточно хороший спрос на готовую продукцию. В целом компания планирует в 2020 году значительно увеличить объемы экспорта — до 8 раз.

Завершением пресс-тура стала дегустация различных мясных изделий и вкусных деликатесов, произведенных на мясоперерабатывающем комплексе, более тесное общение участников и обмен общими впечатлениями. Безусловно, агрохолдингу удастся выполнить все намеченные планы, поскольку он располагает необходимыми ресурсами — современными технологиями, четко выстроенными производственными процессами, профессиональными работниками и, самое главное, большим желанием развиваться и идти только вперед.

Текст: Т. В. Васильева, канд. биол. наук, доц. кафедры растениеводства, земледелия и агрохимии; А. И. Шпилева, студент-бакалавр, ФГБОУ ВО «Вологодская ГМХА»

РАСШИРЕНИЕ РАЦИОНА

ВСЛЕДСТВИЕ ОГРАНИЧЕННОГО НАБОРА И НИЗКОЙ УРОЖАЙНОСТИ ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ СИЛОСОВАНИЯ РАСТЕНИЙ КОЛИЧЕСТВО ЗАГОТОВЛЕННОГО ПРОДУКТА НЕРЕДКО НЕ СООТВЕТСТВУЕТ ПОТРЕБНОСТЯМ РАЗВИВАЮЩЕГОСЯ ЖИВОТНОВОДСТВА. ДЛЯ БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ И СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ЕДИНИЦЫ СБОРА НЕОБХОДИМО РАСШИРЯТЬ ЛИНЕЙКУ СИЛОСНЫХ КУЛЬТУР ЗА СЧЕТ ВВЕДЕНИЯ НОВЫХ ВЫСОКОУРОЖАЙНЫХ ВИДОВ

По биологическим и хозяйственным качествам весьма перспективным растением для возделывания в российских условиях является горчица белая. Как скороспелая кормовая культура она может выращиваться во многих районах лесной зоны и, кроме того, отлично подходит для использования на зеленый корм и силос, а также для приготовления травяной муки.

ПОЛЕЗНАЯ КУЛЬТУРА

По питательности зеленая масса горчицы белой качественно близка к комбикормам, при этом особенно она ценится осенью — за высокое содержание протеина. Недостаток данной культуры заключается в наличии горчичного масла и токсичных глюкозидов, количество которых по мере старения растения постепенно увеличивается. На зеленый корм горчицу белую лучше скашивать в период бутонизации, на силос — при массовом цветении, на семена — в фазу полного созревания. Наиболее высокая продуктивность зеленой массы формируется в северных областях: при летних сроках посева — до 40–45 т/га, при весенних за два укоса — 22–26 т/га. Однако убирать данную культуру в фазе цветения и добавлять ее в рационы сельскохозяйственных животных следует только в смеси



с другими компонентами. Норматив составляет не более 20–30 кг в сутки на корову. В листьях и стеблях горчицы белой содержится большое количество сахаров, аскорбиновой кислоты, каротина, гемицеллюлозы, клетчатки, белка и других важных веществ. В 100 кг зеленой массы этих растений содержится от 0,8 до 1,3 кг переваримого протеина — данное количество соответствует 11–14

кормовым единицам, причем растение при двух укосах дает в среднем до 10 ц/га белка. Коэффициент переваримости питательных веществ в силосе данной культуры составляет 81% у белка, 76% у жира, 55% у клетчатки, 67% у безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ). В 100 кг силоса обычно содержится 10,5–11 корм. ед. и 1,5–2,2 кг переваримого протеина. Важным компонентом рациона

Табл. 1. Влияние инсектицидов на вредителей горчицы белой сорта Радуга на опытном поле ФГБОУ ВО «Вологодская ГМХА», 2019 год

Вариант опыта	Влияние и дни учета после обработки											
	10 день						20 день					
	Блошки		Рапсовый цветоед		Клопы		Блошки		Рапсовый цветоед		Клопы	
	Численность	%	Численность	%	Численность	%	Численность	%	Численность	%	Численность	%
Контроль, без обработки	15,5	—	9,5	—	7	—	15,5	—	9	—	8	—
«Фастак»	11,5	45,5	6	33,3	5,1	37,5	7,5	58,5	6,1	45,8	1,5	69,5
«Армин»	5	72,9	2,5	76,2	2	75	1,5	90,4	1	90,3	0,7	89,5
«Суми-Альфа»	6,5	64,9	3	71,4	2,1	73,8	1,5	90,4	1	90,3	0,4	93,2

сельхозживотных может стать горчичный жмых из отходов семян, являющийся одним из лучших концентрированных кормов. В нем содержится 30–47% азотистых веществ, в том числе 24% белка, 6,5% жира, 30,8% БЭВ и 11% клетчатки. Животные хорошо поедают его в смеси с другими кормами, поэтому рекомендуется включать его в рацион в объеме до 15% от общего количества концентратов.

ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОСЕВОВ

Высев горчицы белой должен проводиться в мае и июне, норма внесения составляет 10–15 кг/га, вегетационный период длится 70–105 дней. Как у любой сельскохозяйственной культуры, у данного растения существуют свои вредители и болезни, поэтому для получения большего количества корма и семян необходимо выявлять их и проводить профилактические мероприятия и своевременное оздоровление. Недобор урожая, вызванный воздействием патогенных организмов и инфекций, может достигать 22–25% и более.

С целью исследования видового состава вредителей горчицы белой и поиска эффективных препаратов для борьбы с ними специалистами ФГБОУ ВО «Вологодская ГМХА» были проведены практические исследования. Семена этой культуры ежегодно закладывались на стационарных участках на опытном поле научного учреждения с четырехкратной повторностью и систематическим размещением. Размер делянок составлял 2×5 м, то есть 10 кв. м. Высев проводился в первой декаде июня, в третью декаду этого месяца осуществлялись рыхление междурядий и прополка, а в конце августа — сбор семян. При обследовании посевов данной культуры на опытном поле были выявлены вредители, принадлежащие к отрядам жестко-, полужестко-, чешуе- и равнокрылых. По результатам исследований было установлено, что наибольшую численность на делянках горчицы белой сорта Радуга в 2019 году имели капустная совка — в среднем 16,8 экз/кв. м, волнистая крестоцветная блошка — 12,4 шт., черная крестоцветная блошка — 10,5 шт., капустная тля — 10,5 шт., цветоед рапсовый — 5,3 шт., капустный клоп — 5,2 экз/кв. м. По численности был превышен экономический порог вредоносности — от 0,5 до 14,5 экз/кв. м.

ОРУДИЯ ДЛЯ БОРЬБЫ

При выращивании горчицы белой на зеленый корм лучше не применять химических средств защиты растений от вредителей и болезней, а заселять посевы полезными насекомыми-хищниками. Однако для борьбы с выявленными патогенными организмами в рамках исследования были использованы различные инсектициды в варианте концентрат-эмульсий (КЭ): «Фастак» с нормой расхода 0,1 л/га, «Армин» — 0,1 л/га, «Суми-альфа» — 0,2 л/га. В 2019 году эффективность первого препарата в указанном объеме на 20 день после обработки против блошек составила 58,5% по отношению к контролю, второго — 90,4%, третьего — 90,4%. При воздействии на рапсового цветоеда показатель успешности используемого средства «Фастак» на 20 сутки после опрыскивания достигал 45,8% по сравнению с контрольными значениями, «Армин» — 90,3%, «Суми-альфа» — 90,3%. Против клопов эффективность первого инсектицида в той же схеме применения равнялась 69,5%, второго — 89,5%, третьего — 93,2%. Урожайность семян горчицы белой при использовании «Суми-альфа» с нормой расхода 0,2 л/га повысилась на 38%. Таким образом, проведенные научные исследования подтвердили, что горчица белая — скороспелая кормовая культура, отлично подходящая для применения в качестве

40–45 т/га

СОСТАВЛЯЕТ УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕЛеной МАССЫ ГОРЧИЦЫ БЕЛОЙ В СЕВЕРНЫХ ОБЛАСТЯХ ПРИ ЛЕТНИХ СРОКАХ ПОСЕВА

22–25% И БОЛЕЕ МОЖЕТ ДОСТИГАТЬ НЕДОБОР УРОЖАЯ, ВЫЗВАННЫЙ ВОЗДЕЙСТВИЕМ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

до **15%** ОТ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА КОНЦЕНТРАТОВ В РАЦИОНАХ СЕЛЬХОЗЖИВОТНЫХ МОЖЕТ ПРИХОДИТЬСЯ НА ГОРЧИЧНЫЙ ЖМЫХ ИЗ ОТХОДОВ СЕМЯН

зеленого корма и силоса в рационах различных сельскохозяйственных животных. Для успешного возделывания данного растения и получения высоких урожаев следует регулярно проводить обработки посевов специальными препаратами для уменьшения количества вредителей. В ходе опыта высокую биологическую эффективность продемонстрировали все инсектициды, однако более высокие значения отмечались у последнего средства.

Табл. 2. Ценность сухой и зеленой массы горчицы белой

Показатель, %	Сухая масса	Зеленая масса
Протеин	19,8	2,7
Жир	2,3	0,7
Клетчатка	28,1	4,4
Зола	13,1	2,6
БЭВ	36,6	4,9

Табл. 3. Видовой состав вредителей на посевах горчицы белой на опытном поле ФГБОУ ВО «Вологодская ГМХА», 2019 год

Видовое название	Средняя численность вредителей, экз/кв. м
Волнистая крестоцветная блошка	12,9
Капустная совка	16,8
Черная крестоцветная блошка	10,5
Цветоед рапсовый	5,3
Капустный клоп	5,2
Травяной клоп	4,3
Горчичный клоп	4,2
Капустная тля	10,5

Текст: Л. И. Подобед, д-р с.-х. наук, профессор

РАМКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ

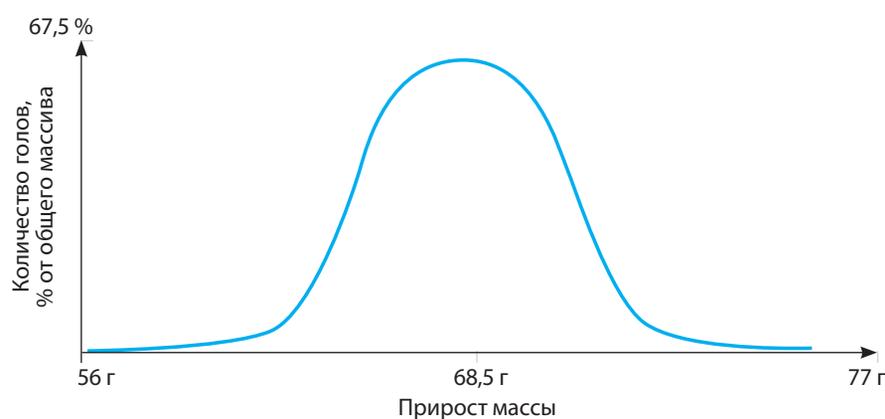
ОРГАНИЗМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ, КАК И ЛЮБАЯ ДРУГАЯ ЖИВАЯ СИСТЕМА, ПОДЧИНЯЕТСЯ ОБЩИМ БИОЛОГИЧЕСКИМ ЗАКОНОМЕРНОСТЯМ, ОДНОЙ ИЗ КОТОРЫХ ЯВЛЯЕТСЯ НОРМА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ. ПО ЭТОЙ ПРИЧИНЕ ВЫБОР КОРМОВЫХ ДОБАВОК ДОЛЖЕН ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ С УЧЕТОМ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОРОДЫ ИЛИ КРОССА

Под нормой физиологической реакции применительно к продуктивным животным и птице понимаются пределы варьирования различных признаков, например удоя, яйценоскости, настрига шерсти и других, ограниченных действием генотипа. По этой причине использование дополнительных элементов питания в рационе должно быть обусловлено не только стремлением к получению прибыли, но и здоровыми, научно обоснованными решениями.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

По биологическим канонам фенотипические характеристики могут меняться как в узких, так и в широких пределах. К первым относятся окрас шерсти, цвет скорлупы, размер внутренних органов и тому подобное, ко вторым — молочная, мясная, яичная и шерстная продуктивность. Однако даже широкие рамки имеют свои ограничения, поэтому вся совокупность представителей одних вида и породы либо кросса укладывается в параболическое распределение количества особей относительно объема признака и степени его проявления, обусловленных генетическими качествами. Например, прирост массы бройлеров одного из типичных мясных кроссов может колебаться от 56 до 77 г, причем общий показатель, характерный для 67,5% птиц, обычно находится на уровне 68,5 г. В этом случае все поголовье обеспечивает среднесуточный прирост в 68,5 г при самых благоприятных условиях кормления и содержания, а также оптимальном рационе, какие бы кормовые добавки в него ни вводились. Превысить этот предел способно только 16,25% от общего числа особей, что существенно не может повлиять на дальнейшее увеличение продуктивности всего поголовья. При условии сбалансированности корма по питательности и обеспечении прироста массы на уровне 67 г в сутки суммарный результат применения дополнительных добавок будет равен 1,5 г, или 2,2%. Следовательно, сколько бы эффективных компо-

Рис. 1. Норма реакции распределения мясной птицы по показателю прироста массы, обусловленному генетически



нентов после этого ни вводилось, превысить данный порог птица на генетическом уровне не сможет. По этой причине утверждения о повышении продуктивности на 15–20% или хотя бы на 5% свидетельствуют о низкой степени профессионализма продавца препаратов. Сегодня зарубежные исследователи добиваются роста данного показателя за счет дополнительной добавки на 0,5%, и такое достижение уже является очень хорошим, по их мнению. Если применение окупается увеличением массы или другими положительными эффектами, использованный компонент имеет право на существование и находит свое место в производстве. Следовательно, обещания продавца совершить «революцию» и при любом фоне кормления и ветеринарного обслуживания достичь повышения продуктивности на 15–20% далеки от действительности.

ФАКТОРЫ СТРЕССА

Из изложенного следует, что при наличии продуктивности, ниже генетически обусловленной, специальная добавка сможет обеспечить ее повышение, более существенное по сравнению с 2%, чтобы довести до потенциально возможного уровня. Однако в этом случае также существуют

определенные особенности. В частности, теория стресса подтверждает, что всякий вид живого организма работает, в первую очередь, на восстановление нормальной жизнедеятельности. Если поголовье отстает от генетически заложенной степени продуктивности, то причиной этого является конкретный вид или группа неблагоприятных факторов. В случае результативности кормовой добавки или их комплекса и снижения влияния негативных условий прирост продуктивности будет большим, но вновь до отметки перехода показателя за границу нормы реакции. Кроме того, увеличение эффективности может наступить не сразу в силу второй основополагающей закономерности физиологии. Она гласит, что в любом организме существуют очередность и приоритетность протекания биохимических реакций. Для самосохранения и поддержания нормального гомеостаза сначала восстанавливается работа жизненно важных внутренних органов, после чего становится возможным наращивание продуктивности животного или птицы — повышение объемов надоев молока и яйценоскости, усиление мышечного роста и другое. Например, истощенные болезнью куры-несушки после ввода кормовой добавки, призванной воз-

Табл. 1. Цели применения биологически активных добавок и ожидаемые эффекты

Тип добавки	Желательные характеристики	Цель применения	Ожидаемые эффекты
Подкислители	Наличие комплекса короткоцепочечных органических кислот в виде буферной системы с соответствующими солями, обязательное присутствие кислот, работающих против микробной и одновременно грибковой микрофлоры	Повышение поедаемости корма, переваримости питательных веществ, защита кишечника от патогенной микрофлоры, снижение антибиотической нагрузки	Повышение суточного потребления корма и воды, улучшение конверсии корма, снижение частоты диареи, профилактика желудочно-кишечных расстройств, увеличение сохранности поголовья
Ферменты	Препараты третьего поколения с шестью и более регламентированными активностями, устойчивые при гранулировании	Повышение поедаемости корма, переваримости питательных веществ, снижение антибиотической нагрузки	Повышение суточного потребления корма и воды, улучшение конверсии корма, снижение частоты диареи, профилактика желудочно-кишечных расстройств, увеличение однородности поголовья
Пробиотики	Поликомпонентные препараты, желательно спорообразующие с концентрацией полезной флоры не менее 10 ⁸ КОЕ	Стабилизация пищеварения, защита кишечника от патогенной микрофлоры, снижение антибиотической нагрузки	Снижение частоты диареи, профилактика желудочно-кишечных расстройств, повышение сохранности однородности поголовья
Фитобиотики	Поликомпонентные препараты с обязательным включением тимола, карвакрола и эвгенола, синергически взаимодействующих с органическими кислотами	Защита от патогенной микрофлоры кишечника, снижение и в некоторых случаях полное устранение антибиотической нагрузки	Защита от сальмонеллеза, колибактериоза и капмиллобактериоза. Снижение частоты диареи, профилактика желудочно-кишечных расстройств, повышение сохранности поголовья
Гепатопротекторы	Поликомпонентные препараты с включением омега-3 кислот и карнитина	Защита печени от гепатоза и жировой дистрофии	Улучшение конверсии корма, повышение сохранности поголовья, продление сроков хозяйственного использования
Сорбенты и антимикотоксины	Поликомпонентные препараты с обязательным действием против как полярных, так и неполярных микотоксинов	Снижение токсического влияния на организм	Повышение сохранности поголовья, продление сроков хозяйственного использования
Вкусовые добавки	Ароматизаторы без выраженного эффекта привыкания	Повышение поедаемости корма, устранение эффекта выборочного потребления	Повышение суточного потребления корма и воды, улучшение конверсии корма, увеличение однородности поголовья
Эмульгаторы	Гидрофобные или гидрофильные формы	Повышение переваримости питательных веществ, увеличение энергетической ценности рациона, экономия кормовых жиров	Повышение суточного потребления корма, переваримости жира и сухого вещества, улучшение конверсии корма
Препараты масляной кислоты	Соли натрия и кальция масляной кислоты	Поддержание в нормальном состоянии ворсинок кишечника, повышение степени всасывания питательных веществ	Снижение частоты проявления и профилактика энтеритов кишечника

действовать на яйценоскость, не смогут обеспечить улучшение показателей до полного восстановления оптимального состояния организма и нормальной живой массы.

СБАЛАНСИРОВАТЬ ЗАТРАТЫ

Третья закономерность, являющаяся наиболее важной для организации оптимального процесса кормления животных и птицы, — незаменимость отдельных факторов питания,

к числу которых относятся аминокислоты, витамины, макро- и микроэлементы. Как таковые они работают по правилу минимума, открытому немецким химиком Ю. Либихом еще в XIX веке. В его основе лежит принцип так называемой либиховской бочки. Применительно к содержанию сельскохозяйственного поголовья он гласит, что фактический размер продуктивности животного определяется показателями самого дефицитного

компонента питания. В частности, если лизина хватает только на прирост бройлеров, равный 60 г, иные добавки и манипуляции с другими питательными веществами дополнительного прироста не обеспечат — рубеж в 60 г в рамках этой партии эксплуатируемых птиц перешагнуть нельзя. В данном случае введение в корм пробиотика, фермента или подкислителя не повысит продуктивность ни на одну десятую процента. Отсюда следует

В ТЕЧЕНИЕ 3–12 ДНЕЙ СЛЕДУЕТ НАБЛЮДАТЬ ЗА ОТВЕТНОЙ РЕАКЦИЕЙ ЖИВОТНЫХ ИЛИ ПТИЦЫ НА ВКЛЮЧЕНИЕ В РАЦИОН НОВОЙ ДОБАВКИ

до **2–2,5%** ОТ УРОВНЯ ПРОДУКТИВНОСТИ СОСТАВЛЯЕТ СУММАРНОЕ ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК ПРИ СБАЛАНСИРОВАННОМ РАЦИОНЕ

10–15% ПРИБЫЛИ ДОЛЖНЫ ПРИНОСИТЬ ВЕРНО ПОДОБРАННЫЕ КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ

бесспорный вывод, что в рационе, не сбалансированном по незаменимым факторам питания, использовать иные биологические добавки, не связанные с наблюдаемым дефицитным параметром, бессмысленно. Сначала нужно довести рацион до норм кормления и только затем применять дополнительные препараты и ждать от них эффекта.

В рамках ведения сельскохозяйственного бизнеса необходимо правильно учитывать три указанные закономерности применительно к выбору определенной кормовой добавки. Как уже отмечалось, результат для конкретного варианта технологического процесса будет зависеть от исходного уровня продуктивности. Если он близок к максимально возможному для генетического потенциала, препарат сработает на уровне 0,5–2%. В эти пределы укладываются все новые компоненты, введенные в рацион, при условии их одновременного использования. В таком случае необходимо посчитать стоимость дополнительно реализованной продукции, обеспеченной включением добавок, и сравнить с расходами на их приобретение. Возможно, что итоговых затрат будет достаточно для окупаемости возникших издержек. Однако чаще всего продуктивность, близкая к генетическому потенциалу, не требует обогащения рациона новыми компонентами. Поскольку каждый лишний процент прибавки обеспечивается большими физиологическими усилиями организма животных или птиц, любой дополнительный элемент будет давать все меньший эффект.

ПРИНЯТЬ РЕШЕНИЕ

В поголовье, далеком от уровня продуктивности, обусловленного генетическим потенциалом, прибавка от включения нового препарата будет существенно выше. Тем не менее, учитывая две последние закономерности, увеличение данного показателя будет обеспечиваться только в том случае, когда компонент способен исправлять ситуацию с самым дефицитным по системе Либиха элементом питания или свойством рациона. В таком случае должна предшествовать работа по установлению точной причины недополучения продукции. Только на основании подобных наблюдений следует выбирать вид препарата и вводить его в корма. Таким образом, перед включением очередной добавки следует сначала оценить рацион на предмет соответствия норме по всем показателям питательности, определить состояние животных по экстерьеру, а при необходимости — по биохимии крови и внутренним органам у павших особей. Кроме того, целесообразно сравнить фактическую продуктивность с генетически возможной, указанной в рекомендациях по породе или кроссу, и установить, какие показатели желательнее улучшить. При этом для совершения окончательного выбора нужно выявить цели применения биологически активных компонентов и соотнести их с ожидаемыми эффектами.

После определения отклонений в развитии животных и птицы, степени недополучения продукции при сбалансированном рационе принимается решение о подборе, закупке и внедрении одной или нескольких добавок в рацион. При этом можно обратиться к способу последовательного ввода. Сначала следует применять один компонент и в течение 3–5 дней, иногда 10–12 суток, фиксировать ответную реакцию. Если она оказывается положительной, но недостаточной в пределах известной нормы, можно использовать следующий препарат из другой группы и через 3–5 суток оценить суммарный эффект действия комплекса. Если по стоимости дополнительной продукции результат будет выше расходов на приобретение добавок или хотя бы равным с ним, выбор следует считать правильным и экономически обоснованным. При условии не обеспечения вторым компонентом высокого суммарно-

го эффекта следует от него отказаться или заменить на другой из иной группы. Если первый примененный препарат привел к низкому уровню положительных последствий или вообще не показал результата, нужно сразу изъять его из рациона и начать процесс оптимизации кормления снова, но с другой добавкой.

КОМПОНЕНТНАЯ БАЗА

Необходимо помнить, что редко каждый последующий дополнительный элемент оказывает больший эффект, чем предыдущий. В этом заключается известный принцип убывающего результата от применения очередной добавки, поэтому наращивать их перечень и объем возможно только в пределах стоимости достигнутого дополнительного действия. Опыт и практика подбора показывают, что всегда лучше использовать один препарат, чем два, при условии одинаковости их суммарных итогов воздействия или ничтожно малой прибавке. Комплекс из 3–4 компонентов, как правило, результата не дает, а ошибки нормирования и смешивания обычно приводят к обратной реакции и не позволяют окупить понесенные затраты в полном размере.

Таким образом, при формировании компонентной базы корректирующих биологически активных добавок рациона кормления или комбикорма необходимо учитывать определенные принципы. Так, рассмотренные элементы следует использовать только как корректирующие, позволяющие повысить эффективность сбалансированного по питательности меню, причем результат от их применения не может выходить за пределы нормы реакции, обусловленной генетически. В связи с этим суммарное влияние добавок редко превышает 2–2,5% от уровня продуктивности при сбалансированном рационе, а при неверно организованном кормлении можно вообще не добиться пользы от введенной составляющей. Более того, каждая последующая добавка будет давать меньший эффект, чем предыдущая, поэтому целесообразность применения тех или иных препаратов или их набора ограничивается стоимостью продукции, вырученной от их действия. В итоге цена компонентов в сумме должна укладываться в объем финансовых расходов, направленных на получение дополнительного эффекта, и еще давать примерно 10–15% прибыли сверху.

12+

 **AgroFarm**
ШКОЛА ФЕРМЕРА

AGROS^{DLG} 2020 expo

Международная
выставка технологий
для профессионалов
животноводства
и полевого
кормопроизводства



29–31 января
2020 год



Крокус Экспо
Павильон № 3

Полный цикл технологий для сельхозтоваропроизводителей, специализирующихся на животноводстве: выращивание, уборка и заготовка кормов, племенное дело, содержание животных, сбыт и переработка сельскохозяйственной продукции

Раздел «ЖИВОТНОВОДСТВО» будет традиционно широко представлен на выставке основными направлениями: КРС, свиноводство, птицеводство, а также направления козоводства, овцеводства, кролиководства, аквакультуры и другие.

Новый раздел «КОРМОПРОИЗВОДСТВО» расширит тематические разделы выставки «АГРОС» по направлениям техники, оборудования и технологий для выращивания кормовых культур и заготовки кормов.

На правах рекламы



ДЛГ РУС

DLG* – выставки для профессионалов
от экспертов в сельском хозяйстве

Устроитель выставки – ООО «ДЛГ РУС»



agros-expo.com



 **AgroFarm**

**Сооснователь выставки «АгроФарм», проводимой с 2007 по 2019 гг., и правообладатель серии торговых марок «АгроФарм/AgroFarm».*

Беседовала Анастасия Кирьянова

КАЧЕСТВО С ЛЮБОВЬЮ

В НАШЕЙ СТРАНЕ ФУНКЦИОНИРУЕТ ДОСТАТОЧНО БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО МАЛЫХ И СРЕДНИХ ПРЕДПРИЯТИЙ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ НА МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ. ОДНАКО ЛИШЬ НЕКОТОРЫМ ИЗ НИХ УДАЛОСЬ ЗА ВЕСЬМА НЕПРОДОЛЖИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ ЭФФЕКТИВНО НАЛАДИТЬ ВСЕ НЕОБХОДИМЫЕ ПРОЦЕССЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО МОЛОКА И ОРГАНИЗОВАТЬ СОБСТВЕННУЮ ПЕРЕРАБОТКУ



Илья Рагозин, основатель компании Moloko Group



Сегодня компаниям приходится сталкиваться с различными проблемами, среди которых, в том числе, недостаток государственной поддержки, неподходящие системы кормления и плохая генетика животных. Илья Рагозин, основатель компании Moloko Group, не только подробно рассказал о положении в молочной отрасли, инвестиционной привлекательности данной сферы и перспективах ее становления, но и поделился опытом работы своего предприятия и планами его дальнейшего развития.

— Как вы можете оценить ситуацию в молочном направлении в нашей стране? Какие изменения произошли, и какие тенденции отмечают сегодня? Каким образом они отразились на работе компании?

— Развитие этой отрасли неплохо стимулируется на уровнях Министерства сельского хозяйства РФ и субъектов, однако, на мой взгляд, принятых решений недостаточно, поскольку они лишь позволили крупным холдингам нарастить объемы производства. К сожалению, для того чтобы обеспечить занятость на селе и дать людям возможность заниматься молочным животноводством, имея небольшие частные хозяйства, оказанной поддержки мало.

Наша компания смогла получить все необходимые преференции, для того чтобы организовать собственный холдинг. Сегодня в него входят молочно-товарная ферма на 1000 голов дойного стада, являющаяся также племенным репродуктором для коров джерсейской и красной датской пород, производственные площадки для розлива молока и изготовления различных сыров: твердого «Гранд Премьер», сделанного по французской технологии, мягких «Паста Филата», представляющих итальянскую линейку, с голубой плесенью — «Джерси Блю» и «Горгонзола Дольче», а также полутвердых «Раклетт» и «Петит Премьер».

— По вашему мнению, какова сегодня инвестиционная привлекательность молочной отрасли? Насколько перспективным и рентабельным может быть бизнес в этой сфере? В каких направлениях лучше развиваться компаниям?

— Сегодня какая-либо инвестиционная привлекательность у данного направления отсутствует. До тех пор, пока все проблемы молочного животноводства не станут учитываться при разработке способов поддержки и стимулирования, ее не будет, или она останется достаточной только для нескольких

крупных холдингов. Необходимо, прежде всего, развивать небольшие хозяйства, сразу либо впоследствии объединенные в кооперативы. Такое решение даст возможность контролировать и производить качественное молоко и продукты. Данный подход реализуется во всех странах, успешно занимающихся получением этого сырья и изготовлением из него полезной продукции.

— Каковы ваши прогнозы дальнейшего развития молочной отрасли страны? В какой срок мы сможем выйти на самообеспечение молоком, и почему? Какие меры могли бы способствовать более эффективному развитию этого направления?

— Я не делаю прогнозы — могу лишь сказать, что в отрасли существуют проблемы, над которыми следует работать. На глобальном уровне необходимо стимулировать развитие данного направления таким образом, чтобы предложенных инструментов стало достаточно, и они были доступны небольшим частным компаниям и владельцам собственного малого стада. В этом случае такие хозяйства смогли бы с заботой и любовью заниматься своим делом и производить высококачественное

молоко, из которого было бы возможно получать хорошие, доступные и полезные продукты для наших граждан.

— Расскажите подробнее о вашей компании: какие породы коров используются, и почему были выбраны именно они, какие годовые объемы молока удается получить?

— В год мы производим более 8000 т сырья, а выпуск готовой продукции достигает 30 т в месяц. Я очень внимательно изучал молочный скот, в результате чего выбрал джерсейскую и красную датскую породы. Они отличаются хорошей генетикой, крепким здоровьем и потрясающим качеством молока, отличающимся высоким содержанием белка, уникальными органолептическими особенностями и неповторимым вкусом. В частности, в молоке красной датской породы показатель жира варьирует от 4,1 до 5%, белка — 3,5–3,8%, а у джерсейских коров — 5–8 и 4,8–6% соответственно. Для получения таких значений крайне важно правильно кормить животных.

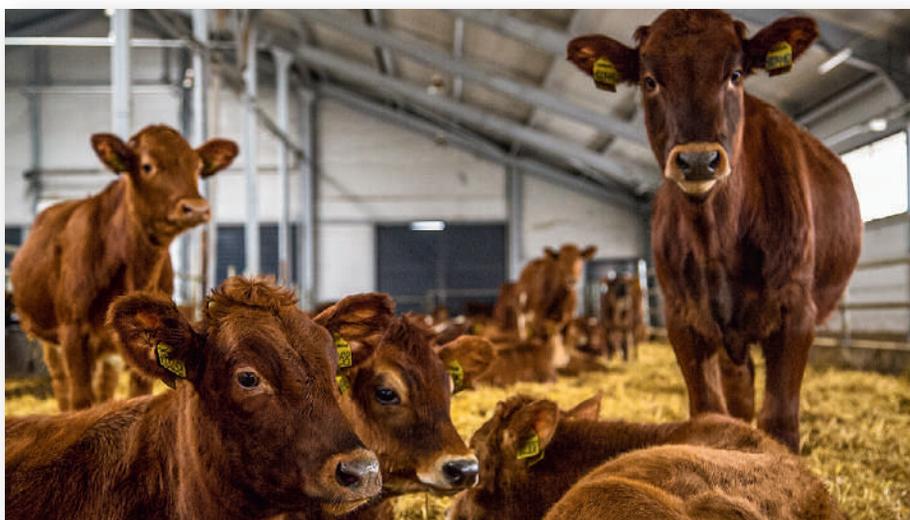
— Какие же системы кормления и выращивания коров применяются? Какие корма и добавки используются?

— Мы организовали ферму со свободным содержанием, при этом одна ее часть имеет оборудование для роботизированного доения, а другая — обычный доильный зал. Телята до двух месяцев находятся в индивидуальных домиках и выпаиваются молоком, после чего переводятся в специальное отделение на мягкую подстилку. Помимо этого, на ферме используется программа управления стадом AfFarm, которая позволяет полностью контролировать работу с животными.

Мы заготавливаем грубые зеленые корма самостоятельно. Комбикорма, состоящие из ячменя, пшеницы и зерен кукурузы и в небольших количествах используемые для подкормки в доильных роботах, мы закупаем. Помимо этого, приобретаем премиксы для телят и необходимые минеральные добавки с целью обеспечения здоровья и компенсации за отдачу молока.

— Какие действия совершаются для повышения продуктивности коров и качества получаемого молока? Насколько они эффективны?

— Решений принимается много, и они являются комплексными. Самое важное — генетика коров. Каждую голову я отбирал



за границей самостоятельно с помощью квалифицированных специалистов, что позволило получить очень высокий генетический уровень стада. Содержание, гигиена, рационы кормления — все это также влияет на продуктивность и качество молока.

— Сейчас активно обсуждается цифровизация сельского хозяйства в целом и отдельных его отраслей. Насколько перспективны такие технологии в животноводстве?

— По моему мнению, они только добавляют лишнюю стоимость. Мы производим продукты только из собственного сырья, в то время как крупные компании покупают его в разных хозяйствах, после чего весь объем смешивают, проводят бифургирование и нормализацию. В данном процессе цифровизация практически ничего не даст компании или потребителю.

— Помимо молочного направления, одна из сфер деятельности агрохолдинга — племенное животноводство. С чем было связано решение ее развивать, и каких успехов уже удалось достичь?

— В нашей стране практически отсутствует воспроизводство качественного скота, что стало, по сути, глобальной отраслевой проблемой. Из-за нее хозяйствам приходится постоянно импортировать молочных животных. Более того, за рубежом сельхозпроизводителям из других стран многие специализированные фермы не хотят продавать своих коров, оставляя их для собственного развития. В связи с этим было решено самостоятельно разобраться в про-

цессе воспроизводства и внести посильный вклад в получение адаптированного к нашим условиям скота. На предприятии уже родилось более 1000 племенных телочек, причем некоторые из них отелились. Это важное, непростое, благое дело, и я очень горжусь этим.

— Какие рекомендации по сокращению расходов и повышению эффективности производства вы могли бы дать собственникам молочных ферм?

— Прежде всего, не следует заниматься самодеятельностью. Многие граждане в различных регионах держат коров в личных подворьях, что представляется понятным и традиционным явлением. Однако для превращения молочного животноводства в бизнес необходимо использовать современные технологии, хорошую генетику, качественное доильное оборудование, например специального робота, который может стать прекрасным решением для небольших хозяйств, хорошо обрабатывать землю и применять лучшие семена. Мы всегда готовы делиться собственным опытом с сельхозпроизводителями.

— Каковы планы дальнейшего развития агрохолдинга? Какие новые проекты или направления предполагается открыть?

— В новом году мы планируем начать строительство второй фермы и завода по производству детского питания. У нас существуют различные проекты, которые будем постепенно реализовывать, но главной задачей по-прежнему остается развитие компании и производство качественной молочной продукции.

Текст: А. В. Машнин, канд. ветеринар. наук, ассистент кафедры, ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина»

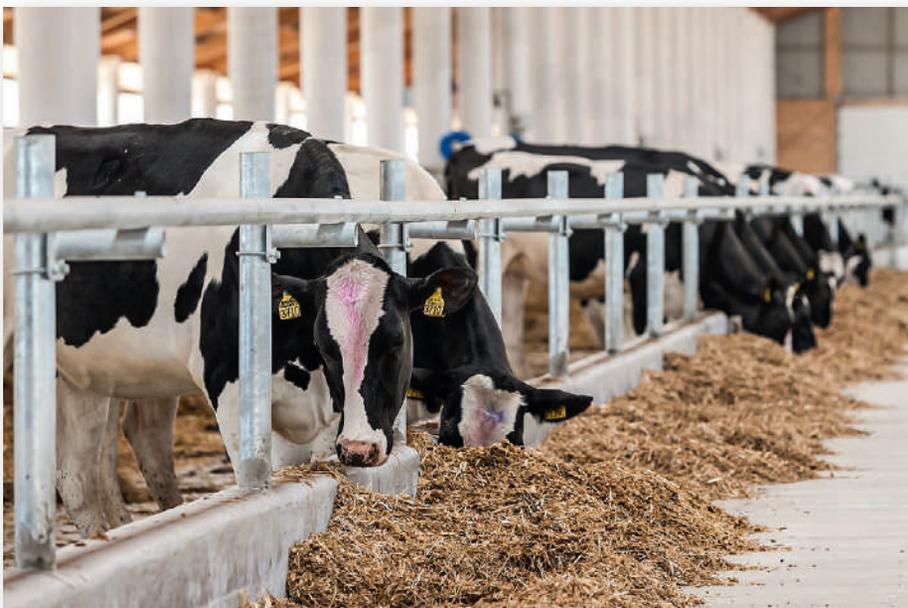
ТОЧНАЯ ДИАГНОСТИКА

СВОЕВРЕМЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕЛЬНОСТИ ИМЕЕТ БОЛЬШОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ВЕДЕНИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО БИЗНЕСА. ПРАВИЛЬНЫЙ ПОДХОД ОБУСЛАВЛИВАЕТ ПОВЫШЕНИЕ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ КАК ПРЕДПРИЯТИЙ МОЛОЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ, СПОСОБСТВУЯ УВЕЛИЧЕНИЮ ПРОДУКТИВНОСТИ, ТАК И МЯСНЫХ СКОТОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ, ДЛЯ КОТОРЫХ ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ ЯВЛЯЕТСЯ ЕЖЕГОДНОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ТЕЛЯТ ОТ КАЖДОЙ КОРОВЫ

Раннее выявление нестельных особей позволяет сократить интервал между отелами, а также способствует контролю оплодотворяемости КРС и проведению эффективного повторного осеменения при необходимости. Кроме того, за счет такого приема обеспечиваются равномерный приплод по стаду, грамотный перевод животных из одной технологической группы в другую, а также обоснованная выбраковка маточного поголовья с пониженной способностью к оплодотворению.

ПРОБЛЕМА БЕСПЛОДИЯ

Вопросы воспроизводства стада актуальны как для крупных животноводческих комплексов, так и для предприятий средних форм и личных подсобных хозяйств, поскольку увеличение частоты наступления стельности коров ведет к возрастанию дохода и рентабельности. В свою очередь, диагностические ошибки обуславливают экономические потери. Так, в некоторых зарубежных государствах ежедневный убыток молочных компаний может достигать 2–5 долларов на особь, а в нашей стране недополученная прибыль от лишнего дня сервис-периода и последствий, им вызываемых, колеблется от 215,2 до 764 рублей. В белорусских скотоводческих хозяйствах суточные потери от бесплодия коровы сопоставимы со 126,96 рублей. Разница в денежном исчислении убытков зависит от продуктивности скота на предприятии и как следствие от затрат, связанных с ее поддержанием. Сегодня существует множество методов диагностики стельности. Наиболее распространенными являются ректальная паль-



пация, ультразвуковое исследование (УЗИ) и биохимические способы, основанные на иммуноферментном анализе (ИФА). Каждый из указанных подходов имеет достоинства и недостатки. Данные методики неравноценны и отличаются друг от друга техникой выполнения, сроками установления стельности, степенью достоверности, экономическими затратами на проведение исследований, влияющими на себестоимость продукции, и в конечном счете на прибыль от реализации товара.

УСТАРЕВШИЕ ТЕХНОЛОГИИ

В зависимости от сроков проведения контроля стельности, условий конкретного хозяйства и особенностей указанных методов,

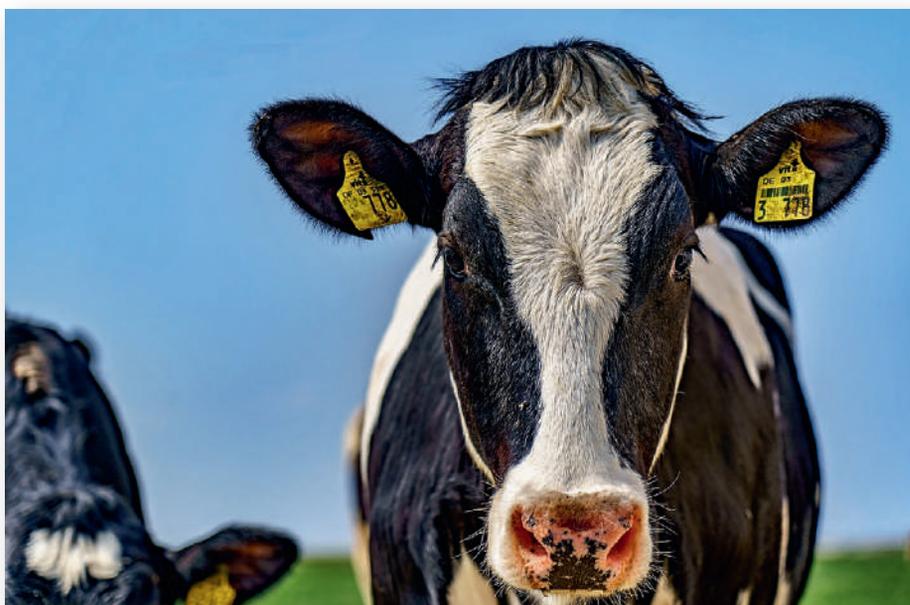
имеющих практическое значение, можно использовать тот или иной способ или их сочетание. Наиболее примитивной процедурой для диагностики является пальпация плода через брюшную стенку. Данный подход, заключающийся в наружном исследовании коров, является малоинформативным и может применяться на поздних сроках беременности — на 5–6 месяцах плодношения. Сейчас он иногда встречается в частном секторе и на некоторых предприятиях, где отсутствуют компетентные специалисты. Следующим по информативности в плане диагностики идет ректальное исследование, или пальпация через прямую кишку. Указанный способ на протяжении десятилетий оставался наиболее актуальным инструментом контроля стельности, причем сегодня в некоторых хозяйствах он продолжает выступать главным методом подтверждения беременности коров. Важным преимуществом в плане затрат на проведение ректального обследования можно считать отсутствие потребности в каких-либо

ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РЕКТАЛЬНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ НЕ ТРЕБУЮТСЯ КАКИЕ-ЛИБО ДОРОГОСТОЯЩИЕ РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ОДНАКО ДЛЯ ТАКОЙ ДИАГНОСТИКИ ХАРАКТЕРНЫ НЕДОСТАТКИ — ПОЗДНИЕ СРОКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕЛЬНОСТИ, НЕВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ДОКУМЕНТАЛЬНО ПОДТВЕРЖДЕННОГО РЕЗУЛЬТАТА, НЕОБХОДИМОСТЬ В КВАЛИФИЦИРОВАННОМ ПЕРСОНАЛЕ

дорогостоящих расходных материалах — для осуществления данной манипуляции нужны одноразовая полиэтиленовая перчатка, фартук и квалифицированный специалист, выполняющий процедуру. К недостаткам подобного метода можно отнести рекомендуемые сроки начала проведения диагностики — на 60–75 день после осеменения, а также невозможность получения документально подтвержденного результата. Кроме того, обязательно требуется наличие квалифицированного персонала, способного осуществить такую операцию, что сейчас критично в условиях дефицита профессиональных работников.

СТЕПЕНЬ ДОСТОВЕРНОСТИ

Ультразвуковое исследование является информативным методом подтверждения беременности коровы, поэтому оно в значительной степени представлено сегодня в различных хозяйствах. Несмотря на практически полное отсутствие недостатков, характерных для ректальной диагностики, повсеместное применение данной технологии ограничено несколькими факторами. В частности, стоимость



функционального аппарата УЗИ колеблется в пределах 800–1400 тыс. рублей, по причине чего для предприятий с численностью дойного поголовья в 500–600 особей приобретение такого сканера нерентабельно, поскольку вложение денежных средств в покупку дорогостоящего устройства

можно воспринимать в виде длительной инвестиции с отсроченным периодом окупаемости, равным сроку амортизации прибора. Кроме того, выполнение работ по диагностике стельности методом УЗИ требует наличия в хозяйстве квалифицированного персонала, что не всегда

МЕГАФАРМ

Ветеринарные фармацевтические субстанции и вспомогательные вещества



Поиск производителей редких субстанций



Подготовка регистрационного досье



Осуществляем разработку составов лекарственных препаратов



Предоставляем услуги ответственного хранения на нашем фармацевтическом складе



На правах рекламы

+7-495-787-03-61
+7-495-787-03-62

megapharm.ru

Табл. 1. Сравнительный анализ основных методов диагностики стельности КРС

Показатели	Ректальная диагностика	УЗИ	ИФА на основе наборов для контроля гормонов	ИФА на основе наборов для выявления белков, ассоциированных со стельностью (PAG)
Сущность метода	Пальпация матки и ее сосудов, а также плода через прямую кишку	Регистрация отраженных ультразвуковых волн от объектов с неодинаковой плотностью при интравектальном введении зонда аппарата УЗИ	Определение методом ИФА концентрации гормонов, вырабатываемых яичниками в сыворотке крови и/или молоке	Обнаружение методом ИФА гликопротеинов, ассоциированных с беременностью (PAG), в крови, ее плазме либо в молоке
Манипуляционные риски для эмбриона/плода/животного	Процедура на ранних сроках (30–40 дней) может привести к отторжению эмбриона/микроаборту/инфицированию животного бактериальными и вирусными агентами при несоблюдении гигиенических правил	При неумелом выполнении процедуры возможны отторжение эмбриона/микроаборт/инфицирование животного бактериальными и вирусными агентами при несоблюдении гигиенических правил	Неинвазивный, безопасный метод с минимальным стрессом для животного	
Манипуляционные риски для специалиста	Возможны травмы плеча или руки специалиста, заражение возбудителями болезней, общими для животных и человека, при несоблюдении правил ветеринарно-санитарной гигиены		Безопасно	
Уровень подготовки специалиста	Проводится специалистом с ветеринарным или зоотехническим образованием		Проводится лабораторным работником	Проводится лабораторным работником, однако на некоторых приборах исследования может осуществлять любой обученный человек
Рекомендуемые сроки диагностики стельности после осеменения	60–75 дней	35–40 дней	18–21 день	28 дней
Достоверность исследования	80–99% в зависимости от сроков проведения исследования	90–99% в зависимости от аппарата УЗИ и квалификации специалиста	Порядка 70% в зависимости от физиологического состояния яичников	98–99% в зависимости от соблюдения сроков отбора образца для исследования (не ранее 80–90 дней после отела)
Оборудование	Перчатки полиэтиленовые одноразовые	Сканер УЗИ с ректальным зондом, ректальные перчатки, дезинфекционный раствор для обработки зонда	Лабораторное оборудование для проведения ИФА — фотометр, вошер, анализатор и прочее, однако для некоторых устройств достаточно лишь наличия самого прибора	Лабораторное оборудование для проведения ИФА — фотометр, вошер, анализатор и прочее, однако для некоторых устройств достаточно лишь наличия самого прибора
Средняя стоимость необходимого оборудования и расходных материалов	1246–1290 руб. (50 шт.)	800 000–1 400 000 руб.	169 000–508 000 руб.	
Продолжительность диагностики стельности 1 коровы	5–10 мин.		20–90 мин.	30–210 мин.
Возможность одномоментного исследования коров	Нет	Нет	30–94 гол.	184–455 гол.

Временные затраты для диагностики стельности у 180 голов КРС	15–30 часов		60–90 мин.	30–210 мин.
Стоимость исследования	25–26 руб. для одной коровы, 4500– 4680 руб. — для 180 гол.	172–275 руб. для одной коровы, 31 086–49 635 руб. — для 180 гол.	240–311 руб. для одной коровы, 43 200–55 980 руб. — для 180 гол.	168 руб. для одной коровы, 30 306 руб. — для 180 гол.
Срок эксплуатации прибора, набора, расходных материалов	Продолжительность одного исследования	2–3 года	По мере использования набора, но не более 1 года	По мере использования набора, но не более 1,5 лет
Рентабельность использования метода	20,6–24,3%	49,6–57,5%	30,2–34,8%	70–70,1%

достижимо, особенно при современной нехватке специалистов. Привлечение сторонних организаций к проведению этой процедуры грозит предприятию нарушением правил биологической безопасности и как следствие заносом в систему инфекционных заболеваний различной этиологии, включая карантинные.

Следующим направлением в диагностике стельности коров является использование ИФА. Первоначально данный метод был основан на выявлении значений концентрации гормонов, продуцируемых яичниками на 18–21 день после осеменения. Однако из-за получения результатов с относительно невысокой степенью достоверности этот способ не нашел широкого применения. Причиной тому послужила низкая специфичность такого типа ИФА, обусловленная выработкой различного уровня гормонов яичниками при развитии в них патологических процессов на фоне беременности. В то же время тесты для определения прогестерона, например серии Ovuchek, считаются незаменимым инструментом для установления оптимального времени оплодотворения яйцеклетки, повышения эффективности осеменения или выживания эмбриона. Аналогичные результаты были получены при использовании наборов ИФА, предназначенных для контроля хорионического гонадотропина в моче у мясного скота. Согласно данным исследователей из Республики Казахстан, степень выявления стельных коров комплексом Cowtest составила порядка 39,4%. По этой причине, а также из-за сложности получения мочи от животных в условиях промышленных комплексов специалисты заключили, что такой тест в большей степени подходит для применения на малом поголовье или на частных подворьях.

НОВЫЙ УРОВЕНЬ

Значительно повысить чувствительность и специфичность ИФА для диагностики стельности до параметров, сопоставимых с УЗИ, а по некоторым характеристикам его превосходящих, удалось лишь при обнаружении в кровотоке и молоке коров циркуляции белков, ассоциированных с беременностью. Данные вещества образуются при функционировании плаценты и появляются в кровеносном русле на 18 день после плодотворного осеменения, однако их достоверное выявление как в цельной крови или плазме с антикоагулянтном, так и в молоке возможно лишь с 28 дня после процедуры.

Сегодня различные производители предлагают специальные наборы, основанные на выявлении таких белков. Они делятся на несколько разновидностей. К первой группе можно отнести тесты, для постановки которых требуется лаборатория иммуноферментного анализа. В этом случае для осуществления исследования берется проба молока и консервируется бромополом или замораживается. При использовании систем второй группы оценке подвергается цельная кровь или ее плазма с добавлением антикоагулянта, например EDTA, либо ее сыворотка, которую в случае длительного хранения можно замораживать. Данные наборы для ранней диагностики стельности показали себя как инструменты с высокими значениями специфичности и чувствительности — 99,6 и 99,1% соответственно для каждой

из групп. Комплексы уже нашли применение в крупных скотоводческих хозяйствах, поскольку их использование позволяет существенно сократить продолжительность сервис-периода, приводя тем самым к производству дополнительного объема молока и обязательному ежегодному получению приплода от каждой коровы. В частности, неплохие результаты современные системы Oxiline Lait/Milk продемонстрировали в ООО «Заозерный», расположенном в Челябинской области. За 7 месяцев осуществления ранней диагностики стельности методом ИФА с использованием соответствующих ветеринарно-зоотехнических мероприятий предприятию удалось сократить сервис-период со 190 суток в 2017–2018 годах до 100 дней в 2018–2019 годах. Ранее убытки от бесплодия коровы составляли 195 руб./сутки, поэтому за счет внедрения системы в течение указанного срока предотвращенный ущерб превысил 10 млн рублей. Более того, результаты ИФА служили основанием для гинекологической диспансеризации не оплодотворенных животных с возможным их медикаментозным лечением, включения особей в схему синхронизации половой охоты и повторного их осеменения. В итоге за 7 месяцев проведения указанных мероприятий удалось повысить оплодотворяемость на 17,98%, то есть с 48,75% в 2017–2018 годах до 66,73% в 2018–2019 годах. При этом улучшение ситуации с воспроизводством в хозяйстве позволило увеличить маточное поголовье на 12 голов.

МЕТОД ДИАГНОСТИКИ СТЕЛЬНОСТИ С ПОМОЩЬЮ УЗИ НЕ ПОДХОДИТ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ С ЧИСЛЕННОСТЬЮ ДОЙНОГО ПОГОЛОВЬЯ В 500–600 ОСОБЕЙ И МЕНЬШЕ, ПОСКОЛЬКУ ПРИОБРЕТЕНИЕ ТАКОГО СКАНЕРА ТРЕБУЕТ БОЛЬШИХ ЗАТРАТ И НАЛИЧИЯ В ХОЗЯЙСТВЕ КВАЛИФИЦИРОВАННОГО ПЕРСОНАЛА

до **764** РУБЛЕЙ

МОЖЕТ ДОХОДИТЬ НЕДОПОЛУЧЕННАЯ ПРИБЫЛЬ ОТ ЛИШНЕГО ДНЯ СЕРВИС-ПЕРИОДА КОРОВЫ В НАШЕЙ СТРАНЕ

800–1400 ТЫС. РУБЛЕЙ

ДОСТИГАЕТ СТОИМОСТЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ВЕТЕРИНАРНОГО АППАРАТА УЗИ

БОЛЕЕ **99%**

СОСТАВЛЯЕТ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ИФА В ВЫЯВЛЕНИИ БЕЛКОВ, АССОЦИИРОВАННЫХ С БЕРЕМЕННОСТЬЮ

НА **28** ДЕНЬ ПОСЛЕ ОСЕМЕНЕНИЯ ПОЗВОЛЯЮТ ОПРЕДЕЛИТЬ СТЕЛЬНОСТЬ КОРОВЫ СОВРЕМЕННЫЕ НАБОРЫ ДЛЯ ИФА

СКОРОСТЬ И ПРОСТОТА

Другим направлением, заслуживающим внимания специалистов средних и малых предприятий, не имеющих возможности осуществлять диагностику с помощью УЗИ собственными силами, является «полевой» метод ИФА, проводимый с помощью специальных визуальных наборов. Они предусматривают анализ цельной крови и плазмы с антикоагулянтом, а также сыворотки крови, сочетая в себе возможность определения беременности на ранних сроках и быстроту получения результатов, обусловленную продолжительностью реакции в течение 30 минут. Более того, некоторые из таких комплексов позволяют подвергать процедуре одновременно 70–80 особей и более в течение получаса. Обычно данные наборы неприхотливы в использовании, однако температура их компонентов и окружающей среды должна быть в диапазоне 18–26°C, они

ТЕСТЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОГЕСТЕРОНА И КОНТРОЛЯ ХОРИОНИЧЕСКОГО ГОНАДОТРОПИНА СЧИТАЮТСЯ НЕЗАМЕНИМЫМ ИНСТРУМЕНТОМ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ОПЛОДОТВОРЕНИЯ ЯЙЦЕКЛЕТКИ, ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОСЕМЕНЕНИЯ ИЛИ ВЫЖИВАНИЯ ЭМБРИОНА. ТАКИЕ НАБОРЫ ПОДХОДЯТ, В ТОМ ЧИСЛЕ, ДЛЯ МАЛОГО ПОГОЛОВЬЯ ИЛИ ЧАСТНЫХ ПОДВОРИЙ



могут применяться в хозяйствах, не обладающих специалистами соответствующей квалификации, аппаратом УЗИ или лабораторией ИФА, поскольку для постановки метода не требуются никакие дополнительные навыки. Кроме того, компоненты данных комплексов обычно поставляются уже готовыми к непосредственному осуществлению диагностики. Названные характеристики определили возможность использования одного из таких наборов в качестве инструмента для контроля результативности трансплантации эмбрионов КРС. Данный проект при содействии администрации Томской области был успешно реализован на территории региона и завершился получением от суррогатных матерей телят галловейской породы. Стоимость и формат подобного комплекса оказались удобны тем, что не потребовали значительных капиталовложений, а сам набор впоследствии мог быть использован в течение всего срока годности по мере необходимости.

СВОЕВРЕМЕННАЯ ОЦЕНКА

Таким образом, современным и достаточно эффективным методом определения беременности коров на ранних сроках является выполнение ИФА на основе на-

боров для выявления специальных белков. Подобные комплексы позволяют с высокими достоверностью и скоростью выявить нестельных животных уже на 28 день после осеменения, что существенно сокращает сервис-период и дает возможность принять своевременное решение о проведении новой процедуры или необходимых лечебных мероприятий. Более того, некоторые линейки таких наборов дают возможность предотвратить включение особей в схему синхронизации половой охоты с невыясненным или сомнительным статусом в отношении беременности. Использование подобных тестов также минимизирует стресс, ведущий к снижению удоев у коров, обеспечивает своевременное определение качества спермы, а также уменьшает вероятность передачи инфекционных заболеваний при трансректальных манипуляциях. Кроме того, многие наборы позволяют оценить качество работы специалистов по искусственному осеменению, а их применение дает возможность понизить затраты, обусловленные лишними днями содержания нестельных животных, сократить себестоимость продукции и увеличить объем дополнительной прибыли. Следует отметить, что комплексы для проведения иммуноферментного анализа могут использоваться отдельно или выступать достойным дополнением исследования с помощью пальпации и/или УЗИ, а также подходят как для крупных, так и для средних и мелких животноводческих предприятий.

26-28
февраля
2020

Ростов-на-Дону

ИНТЕРАГРОМАШ АГРОТЕХНОЛОГИИ

ВЫСТАВКИ



На правах рекламы



Генеральный спонсор форума:

Альтаир

Выставка «ИНТЕРАГРОМАШ» — это современная площадка для демонстрации новинок в области сельхозтехники аграриям юга России

Выставка «АГРОТЕХНОЛОГИИ» — это уникальная возможность для компаний — производителей семян и удобрений презентовать современные разработки конечным покупателям перед стартом весенне-полевых работ

Более 200 экспонентов
из России, Беларуси, Украины, Польши

Более 50 новинок
в области сельхозтехники и агротехнологий

Более 30 деловых мероприятий
для специалистов в рамках Аграрного конгресса

23 000 м² выставочной экспозиции

130 брендов агрохимической продукции

180 единиц крупногабаритной прицепной и самоходной техники

50 делегаций
фермеров

ТОЛЬКО СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНИКА И НОВЕЙШИЕ РАЗРАБОТКИ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ!

Стратегический партнер:



Спонсор путеводителя:



Стратегический информационный партнёр:



Информационные партнёры:



НАГИБИНА, 30; ТЕЛ. (863) 268-77-68, INTERAGROMASH.NET

Текст: Е. А. Бабич, канд. с.-х. наук, ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция “Заречное”»; Д. Ергазина, магистрант, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова

ОБНОВИТЬ ПОРОДУ

ПОСТОЯННО ВОЗРАСТАЮЩИЙ СПРОС НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКУЮ ПРОДУКЦИЮ ВО МНОГОМ ОБУСЛАВЛИВАЕТ НЕОБХОДИМОСТЬ КОНЦЕНТРАЦИИ УСИЛИЙ, СВЯЗАННЫХ С ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ И НАПРАВЛЕННЫХ НА ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ДАННОЙ ОТРАСЛИ. ОДНИМ ИЗ ЭФФЕКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ В ЭТОЙ СФЕРЕ ЯВЛЯЕТСЯ СОЗДАНИЕ НОВЫХ ТИПОВ СКОТА

Животноводство в России и Республике Казахстан является важной составной частью экономики, при этом в последней стране на долю этой отрасли приходится около 45% валовой продукции сельского хозяйства. Однако за последние десятилетия в обоих государствах поголовье крупного рогатого скота существенно сократилось, причем на грани исчезновения находятся несколько пород. В результате население сельских округов выживает за счет сохраненного генофонда, а животноводческий сектор претерпел серьезные количественные и качественные изменения.

ПЛОДОТВОРНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ

В России на многих профильных предприятиях выращивается черно-пестрый голшти-низированный скот, однако необходимость улучшения подобного типа по-прежнему сохраняется. На протяжении длительного времени в Костанайской области Республики Казахстан проводилась целенаправленная работа по созданию новых черно-пестрых голштинизированных коров. Результатом приложенных усилий стала новая популяция животных — внутривидовый тип голштинизированного молочного скота «Каратомар». В целом он был выведен на основе воспроизводительного скрещивания маточного поголовья черно-пестрой породы с быками голштинской породы европейской и североамериканской селекций до полу-



чения помесей с долями крови 5/8, 11/16 и 3/4 по последней популяции и дальнейшего разведения «в себе». В ходе научной работы применялся жесткий отбор животных желательного типа, приспособленных к интенсивным технологиям производства молока, природно-климатическим и кормовым условиям Северного Казахстана. Для более подробного исследования процессов роста и развития телочек внутривидового типа голштинизированного молочного скота «Каратомар» специалистами был проведен научно-хозяйственный опыт на базе предприятия ТОО «Шеминовка». В целях сравнения подбирались особи для

двух групп: I — чистопородные черно-пестрые, II — представительницы нового типа. Отбор животных осуществлялся по методу пар-аналогов, при этом в каждом блоке находилось по 20 голов.

УЧЕТ МАССЫ

В селекционной работе, направленной на повышение молочной продуктивности, большое значение имеет ранняя диагностика хозяйственно полезных признаков у особей. Считается, что величина живой массы ремонтного молодняка является универсальным критерием интенсивности выращивания. По этой причине во время

Табл. 1. Живая масса телочек в зависимости от принадлежности к породе, кг

Возраст, месяцев	Чистопородные черно-пестрые (I группа)	Коэффициент роста	Внутривидовый тип «Каратомар» (II группа)	Коэффициент роста	Коэффициент достоверности (td)
При рождении	33 ± 0,8	—	34,4 ± 1,2	—	4,71
3	92,9 ± 2,5	2,81	102,3 ± 3,3	2,97	4,67
6	153,2 ± 4,1	4,63	168,1 ± 4,7	4,88	6,99
9	212 ± 5,5	6,4	238,5 ± 5,2	6,93	10
12	274,1 ± 7,3	8,28	303,2 ± 6,8	8,81	11,3
15	319,6 ± 8,2	9,66	364,4 ± 7,5	10,6	18,3
18	359,3 ± 8,8	10,86	413,1 ± 8,3	12	13,1

исследования осуществлялись систематические взвешивания телочек при рождении, а также в 3, 6, 9, 12, 15 и 18 месяцев, в ходе которых определялись значения значения абсолютного, среднесуточного и относительного приростов живой массы — одного из основных показателей в селекции и технологии выведения продуктивных сельскохозяйственных животных. При этом было установлено, что возрастная динамика живой массы была взаимосвязана с изменениями экстерьера. Линейные размеры определялись по ключевым промерам тела, причем учитывались высота в холке и крестце, глубина и ширина груди, ее обхват за лопатками, окружность пясти, косая длина туловища, ширина в маклоках, тазобедренных сочленениях и седалищных буграх. По результатам измерений вычислялись индексы телосложения. При использовании формы 3-МОЛ «Журнала учета осеменения и отела коров» устанавливались сроки и возраст осеменения телок разных групп. При выращивании молодняка также уделялось внимание как количественному увеличению массы тела животных, так и качественным параметрам.

Табл. 2. Индексы телосложения подопытных телочек

Индексы, %	6 месяцев		12 месяцев		18 месяцев	
	I группа	II группа	I группа	II группа	I группа	II группа
Длинноноготь	51,19	51,85	49,55	47,98	49,6	47,85
Растянutosть	115,46	117,66	119,6	120,49	117,78	118,48
Грудной	65,34	68,25	62,34	62,45	58,22	58,5
Перерослость	102,97	102,48	102,47	103,14	102,19	103,3
Шилозадость	189,09	196,22	181,31	179,9	149,6	135,8
Сбитость	114,67	112,16	114,27	115,84	113	114,4
Костиcтость	15,79	15,8	14,57	14,26	14,75	14,6
Тазо-грудной	88,78	91,1	94,56	95,91	87,2	90,6

Табл. 3. Возраст плодотворного осеменения подопытных телок

Группы	Живая масса в 18 мес., кг	Осеменение, мес.			
		16	17	18	20
Чистопородные черно-пестрые (I группа)	359,35	—	1	15	4
Тип «Каратомар» (II группа)	413,1	1	9	10	—

СКОРОСТЬ РОСТА

При одинаковых условиях кормления и содержания телочки нового внутрипородного типа имели превосходство в живой массе в сравнении с чистопородными черно-пестрыми сверстницами. Так, разница в живой массе в 3 месяца составляла 9,31 кг,

6 месяцев — 14,9 кг, 9 месяцев — 26,5 кг, в 12 месяцев — 29,2 кг, в 15 месяцев — 44,8 кг, в 18 месяцев — 53,7 кг, то есть с увеличением возраста интенсивность роста телок нового типа повышалась, причем различия на всех этапах оказались достоверными.



AUTOSPIRE

Самоходный кормосмеситель № 1 во Франции

Объём от 12 до 24 куб. м

Загрузочная фреза 200 л. с.

Система управления Ecomode и Automotive

**ЗА БОЛЕЕ ПОДРОБНОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ ОБРАЩАЙТЕСЬ К ФЛОРИАНУ БЛАНУ: +7 (916) 924 15 45
f.blanc@lucasg.com
www.lucasg.com**



НА 97 Г ПРЕВЫШАЛИ
СРЕДНЕСУТОЧНЫЕ ПРИРОСТЫ
У ОПЫТНЫХ ТЕЛОЧЕК ЧЕРНО-
ПЕСТРЫХ ЖИВОТНЫХ

НА 26 СУТОК РАНЬШЕ
БЫЛА ПРОВЕДЕНА ПРОЦЕДУРА
ОСЕМЕНЕНИЯ ОСОБЕЙ
ВЫВЕДЕННОГО ТИПА

3,15–3,85 см
СОСТАВЛЯЛА РАЗНИЦА В ВЫСОТЕ
КРЕСТЦА МЕЖДУ ТЕЛКАМИ
ГОЛШТИНИЗИРОВАННОГО ТИПА
И ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ



Известно, что абсолютный прирост не характеризует сравнительную напряженность процесса развития, поскольку она выражается в относительной скорости роста. Во время опыта данный показатель для голштинизированных телочек и их чистопородных сверстниц вычислялся с помощью формулы С. Броди. Полученные данные подтвердили общее положение закономерностей весового развития животных: относительная скорость роста достигала максимального уровня в наиболее ранней его фазе, а с течением времени она уменьшалась, при этом наиболее высокая величина данного критерия отмечалась до наступления периода физического созревания. В результате к возрасту 6 месяцев у голштинизированных особей среднесуточные приросты оказывались выше, чем у чистопородных коров, на 69 г, а к 9 месяцам разница увеличилась сильнее и равнялась 129 г. В целом за период выращивания среднесуточные приросты у опытных телочек были больше, чем у черно-пестрых животных, на 97 г.

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ФУНКЦИИ

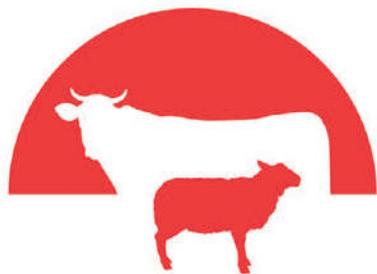
Улучшение черно-пестрого скота голштинской породой повлекло за собой изменение экстерьера по молочному типу. Так, к возрасту 18 месяцев телочки II группы достоверно превосходили чистопородных сверстниц из I блока по высоте в холке на 1,7–1,9 см, в крестце — на 3,15–3,85 см, по косой длине туловища — на 2,9–3,3 см, ширине груди — на 2–2,3 см, ее обхвату — на 5,3–7,6 см. У опытных телочек также наблюдались более растянутое туловище и глубокая грудь — разница составляла 1,1–3,3 и 3,1–3,2 см соответственно. В целом о пропорциональности представительниц всех групп можно судить по индексам телосложения. В частности, параметры длинноногости животных с возрастом уменьшались вследствие интенсивного увеличения глубины груди, а индекс костистости оказался выше у коров I группы по сравнению с голштинизированными особями. Телочки двух групп были хорошо развиты и подготовлены к реализации ре-

продуктивных функций согласно принятым периодам осеменения. Средний возраст проведения первой процедуры у чистопородных черно-пестрых телок составил 18,35 месяца, или 558 суток, а у особей нового внутривидового типа — 17,45 месяца, или 532 дня, то есть разница достигала 26 суток. Значительное превышение в живой массе у животных нового типа позволило осеменить их в более ранние сроки, что оказалось важно при пополнении стад первотелками.

Таким образом, проведенные специалистами исследования вновь подтвердили, что животные созданного внутривидового типа голштинизированного молочного скота «Каратомар» отличаются более высокой энергией роста, пропорциональным телосложением и хорошим развитием. Особи характеризуются приростами не менее 700–800 г и более ранними сроками осеменения, что превышает значения соответствующих показателей у чистопородных телочек черно-пестрого типа.

Табл. 4. Среднесуточный и относительный прирост массы у подопытных телочек

Возраст, месяцев	Группы			
	I группа (черно-пестрые коровы)		II группа (внутрипородный тип «Каратомар»)	
	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %
0–3	665	95	732	99,41
3–6	661	48,9	730	48,7
6–9	653	32,2	782	34,6
9–12	689	25,5	717	23,9
12–15	500	15,5	687	18,29
15–18	441	11,7	542	12,15
0–18	604	166,28	701	169,3



ПРИБЫЛЬНОЕ ЖИВОТНОВОДСТВО

4-я Международная выставка оборудования, кормов
и ветеринарной продукции для животноводства и птицеводства

21–23
октября 2020

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



Организатор



Международная
Выставочная
Компания



На правах рекламы

Контакты
+7 (861) 200-12-56, 200-12-34
farmingexpo@mvk.ru

farming-expo.ru

Беседовал Константин Зорин

МАКСИМУМ МОЛОКА

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АГРАРНЫЕ КОМПАНИИ НЕРЕДКО СТАЛКИВАЮТСЯ С ПРОБЛЕМОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ СВОИХ МОЛОЧНЫХ ФЕРМ, ПОСТРОЕННЫХ ЕЩЕ В СССР, И С ТРУДНОСТЯМИ ПЕРЕХОДА НА СОВРЕМЕННЫЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ ПРОИЗВОДСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ. ОДНАКО НЕКОТОРЫМ ПРЕДПРИЯТИЯМ УДАЕТСЯ ПРЕОДОЛЕТЬ ВОЗНИКАЮЩИЕ СЛОЖНОСТИ

Учебно-опытное хозяйство «Краснодарское», входящее в структуру ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина», сегодня считается одним из лучших сельхозпредприятий Краснодарского края. Оно является реальным примером того, как без использования заемных средств и мер господдержки можно модернизировать старую ферму и организовать современное эффективное производство. Подробнее обо всех изменениях и работе хозяйства рассказал Павел Носаленко, директор учхоза «Краснодарское» и кандидат экономических наук.

— Расскажите о предприятии. Каких результатов удалось достичь за последние годы?

— Наше учебно-опытное хозяйство было создано, чтобы превратить теоретические знания студентов в практические навыки. Молочная ферма была построена в 1979 году по классическому «прибалтийскому» проекту. Затем мы перешли на беспривязное содержание КРС, постепенно увеличив дойное стадо с 400 до 1000 голов, и перестраивали уже имеющиеся старые корпуса. Надой на корову в хозяйстве в 2018 году составил 11 873 кг, а в 2019 году — свыше 12 523 кг. В конце декабря мы поставили еще один собственный рекорд: среднесуточный надой на одно животное достиг 40,4 кг. Земельный банк хозяйства включает 3700 га, на которых мы занимаемся выращиванием различных культур для нашего предприятия.

По итогам 2018 года хозяйство получило прибыль в размере 52 млн рублей с рентабельностью 20%. Данный год был сложным по причине низких цен на молоко, поэтому результаты 2019 года окажутся более высокими. С 2004 года произошло увеличение поголовья на 77%, а продуктивности — на 96%, при этом товарность нашей продукции с 2011 года не опускается ниже 95%. За последние 15 лет валовое производство



Павел Носаленко, директор племзавода УОХ «Краснодарское»

повысилось в 3,5 раза и составило 11 555 т в 2018 году. Еще одним успехом мы считаем признание нашей фермы в ноябре 2019 года полностью чистой от лейкоза, что было достигнуто в рамках одного хозяйства без перемещения животных. Подобное оздоровление позволяет нам в ближайшем будущем начать продажу около 200 нетелей в год.

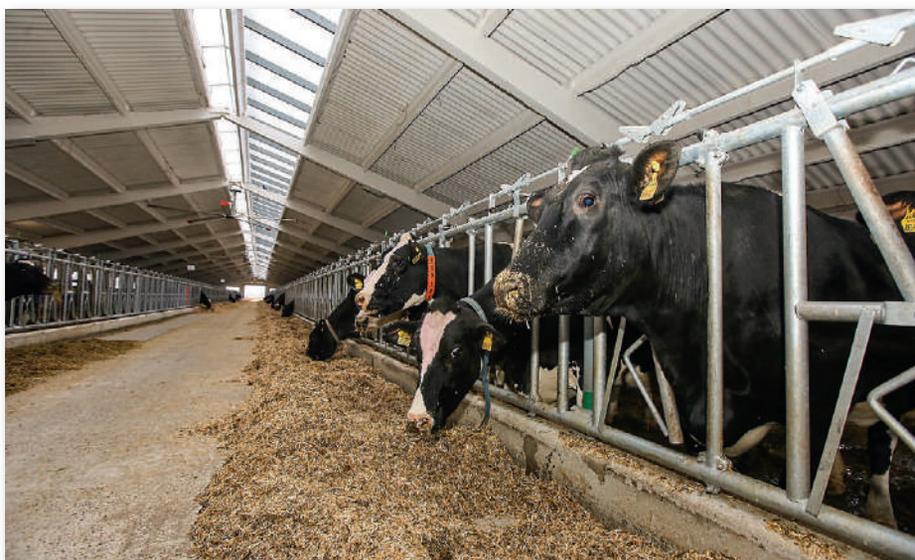
— Какие факторы вы считаете ключевыми при достижении подобных результатов?

— Первой причиной является генетика животных. Мы не завозим скот на ферму, а улучшаем стадо семенем, при этом используем только дорогое и высококлассное сексированное семя быков, входящих в число лучших мировых производителей. Этот процесс мы запустили с лета 2012 года. В конечном счете подобное решение дало зримую и ощутимую прибыль. Так, при просчете экономики использования хорошего генетического материала мы установили, что за три лактации только за счет этого фактора было выработано дополнительно 4298 кг молока. Такая прибавка позволила получить 101 тыс. рублей на одну корову

при средней стоимости сырья 23,5 руб/кг. В структуре себестоимости семя занимало около 1,2%.

— Как организована система кормления в хозяйстве?

— Мы выращиваем озимые зерновые культуры, кукурузу на зерно и силос, сою, подсолнечник и многолетние травы. Урожайность озимой пшеницы, к примеру, составляет более 70 ц/га. К изготовлению кормов мы не подходим по остаточному принципу, что нередко наблюдается в хозяйствах, где животноводство не является приоритетом, и агроном может отправить на силос некачественные растения. В нашем учхозе основная задача — обеспечить ферму полноценными концентрированными, сочными и грубыми кормами. В среднем мы производим около 9000 т силоса, 5500 т люцернового и 1000 т злакового сенажа, 400 т люцернового и 200 т злакового сена, 400 т ячменной соломы для кормления. К примеру, в кукурузном силосе содержание крахмала составляет 30% на с. в., процент переваримости органического вещества — 77%. В люцерновом сенаже уровень сырого протеина достигает 23% на с. в., а степень переваримости — 75%.



Кроме того, мы применяем уникальную систему кормления, основанную на двух принципах: Total Mix Ration, или полностью смешанный рацион, и круглогодичное одно-типное кормление.

— **Насколько оцифровано ваше предприятие? Как осуществляется учет и принятие решений?**

— Считаю, что чем больше будет автоматизации в хозяйстве, тем меньше потребуются человеческого труда, и снизится влияние соответствующего фактора. Ферму без компьютеров и точного оборудования мы представить уже не можем. Человеческие руки не способны сравниться с роботом, который понимает, когда и как лучше доить корову, какой применить вакуум и прочее. Работник может устать и стать невнимательным, а компьютер такому не подвержен — он беспристрастно анализирует и делает. Наладить полноценную систему управления фермой своими разработками помогает компания «ДеЛаваль», с которой мы сотрудничаем с 1998 года. Сейчас в хозяйстве установлены доильный зал «ЕвроПараллель» 2×18, снабженный контроллерами доильных мест и счетчиками молока. Охлаждение сырья в потоке обеспечивает специальный чиллер, а вся информация для анализа и принятия решений собирается в программу управления стадом. Данные также собираются через камеру упитанности и счетчик соматических клеток. Мы ведем активную работу по воспроизводству поголовья с применением системы учета активности коров и «Навигатора стада». Последняя разработка — настоящая лаборатория, которая

работает у нас с 2016 года. Она автоматически определяет животных, которым необходимо особое внимание, и сразу выдает информацию о следующих действиях. Во время доения происходит автоматический отбор проб молока, и система анализирует четыре параметра, специфичных для мастита, воспроизводства, нарушений обмена веществ и баланса пищевого белка, что дает возможность принимать меры еще до того, как проявятся клинические признаки заболевания.

Мы масштабно используем в своей работе программное обеспечение, пройдя длинный путь от отрицания цифровых технологий до непонимания, как возможно работать без них. Установленный софт DeLaval работает очень качественно и дает необходимый результат. Наша ферма действительно может называться цифровой, ведь принятие всех решений основывается на данных, полученных из программы управления. Для передачи информации в хозяйстве было специально проложено 9 км волоконно-оптических линий связи.

— **Что можно посоветовать российским молочным хозяйствам, пока не достигшим столь высоких результатов?**

— Прежде всего, необходимо хорошо делать свою работу и понять, где существуют ошибки и недочеты. Основная проблема многих отечественных хозяйств, на мой взгляд, заключается в неспособности менеджмента воспринимать инновации. Данный фактор сдерживает развитие предприятий во всем мире и в разных областях. Думаю, такая проблема является больше психологиче-

Александр Тюпин, директор ООО «Молочный выбор», дилер компании «ДеЛаваль»:

— С учхозом «Краснодарское» у нас сложились давние доверительные отношения, в рамках которых были и успехи, и работа над ошибками. Предприятие осуществляет инвестиции для внедрения современных технологий, будучи уверенным в том, что их введение будет доведено с обеих сторон до конца. К примеру, на этой ферме мы впервые в России устанавливали систему охлаждения в потоке от компании «ДеЛаваль» и столкнулись с определенными техническими нюансами, которые успешно решили. Уверенность в отношении складывается за счет отлаженной сервисной службы, занимающейся в большей степени предупредительными мероприятиями, тем самым значительно снижая количество поломок. Неудивительно, что на такой образцовой ферме большая часть оборудования поставлена компанией, представляющей технику и сервисную поддержку мирового уровня. Так, «Навигатор стада» на предприятии удаленно отлаживался специалистами из Дании и Голландии, и была проделана колоссальная работа по настройке софта. На основе этого опыта данная разработка впоследствии была успешно внедрена в Саудовской Аравии на молочной ферме «Эль-Сафи», где содержится 36 тыс. голов.

ской, когда люди боятся, не хотят перемен и действуют по принципу: как работали, так и будем работать. В нашем хозяйстве проводятся недельные стажировки, на которые приезжают специалисты из разных регионов России и ближнего зарубежья. Мы сразу видим, кто приехал заинтересованным в получении новых знаний и улучшении своих хозяйств, а кто сидит и думает: «Что же вы от меня хотите?». Однако развитие современного молочного животноводства возможно только в первом варианте, когда специалисты и менеджеры готовы учиться и внедрять инновации.

Текст: О. В. Тулинова, канд. с.-х. наук, вед. науч. сотр., зав. лабораторией генетики и селекции айрширского скота, ВНИИ генетики и разведения сельскохозяйственных животных — филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства — ВИЖ им. акад. Л. К. Эрнста»

ПЕРСПЕКТИВНЫЙ КОНКУРЕНТ

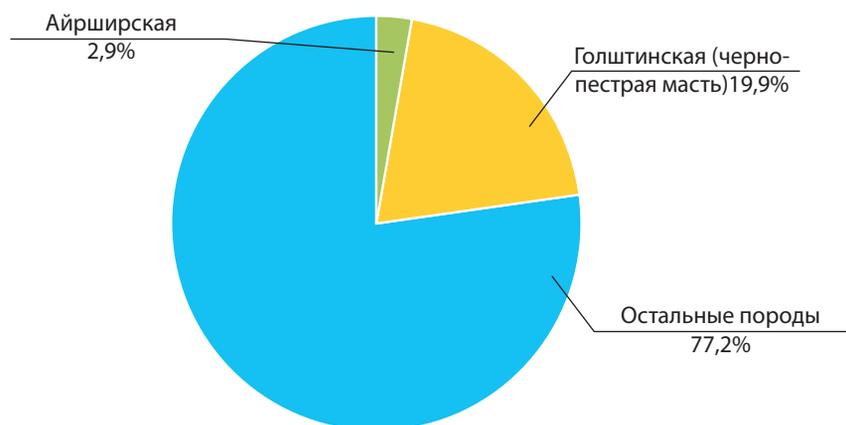
ЖИВОТНЫХ РОДСТВЕННЫХ ПОРОД АЙРШИРСКОЙ ГРУППЫ НА ИХ РОДИНЕ, КОТОРОЙ ЯВЛЯЕТСЯ ФИНЛЯНДИЯ, СЕГОДНЯ НАЗЫВАЮТ ОДНИМИ ИЗ САМЫХ СИЛЬНЫХ СОПЕРНИКОВ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ В МИРЕ КАК НА СЕЛЕКЦИОННОМ, ТАК И НА ГЕНЕТИЧЕСКОМ УРОВНЯХ. ПОДТВЕРЖДЕНИЕМ ТОМУ СЛУЖАТ ИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА

Хотя численность животных данной породы в мире достаточно мала, зона их распространения, по данным Всемирной айрширской федерации (WAF), значительна и включает 11 государств, в частности Великобританию, Финляндию, Швецию, Данию, Францию, Чехию, Россию, США, Канаду и другие. На всех континентах, в каждой стране такие коровы имеют свои особенности, зоотехническую и экономическую значимость в животноводческом производстве.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОПУЛЯЦИИ

Специалистами ВНИИ генетики и разведения сельскохозяйственных животных — филиала ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства — ВИЖ им. акад. Л. К. Эрнста» было проведено тщательное исследование распространения и основных характеристик айрширского скота в России. В частности, было установлено, что в нашей стране данная группа КРС является одной из ведущих по ряду показателей среди 24 молочных и молочно-мясных пород и занимает седьмое место по численности после черно-пестрой, голштинской черно-пестрой масти, симментальской, холмогорской, красно-пестрой и красной степной популяций. В среднем по России относительное количество крупного рогатого скота данной породы на начало 2019 года составляло 2,9%, в то время как в 2010 году значение равнялось 2,8%, то есть за последние годы показатель практически не изменился. При этом доля голштинских коров, являющихся одними из наиболее распространенных в мире, за этот период выросла с 4,6 до 19,9%, то есть продолжала увеличиваться быстрыми темпами. В Российской Федерации животных айрширской породы разводят в 26 регионах шести федеральных округов в разных климатических зонах: Центральном, Северо-Западном, Южном, Приволжском, Сибирском и Северо-Кавказском ФО. По соотношению популяций наибольшее число таких коров находится в СЗФО и ЮФО — 14 и 10,9% от общего

Рис. 1. Доля крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направлений продуктивности по данным бонитировки в 2018 году



количества, в то время как на поголовье голштинского КРС в этих субъектах приходится 21,8 и 48% соответственно. В Центральном регионе и на Северном Кавказе численность айрширских коров равняется 1,7 и 1,2%, а в СФО и ПФО — 0,5 и 0,6% соответственно. Согласно распределению отечественных популяций разводимых в РФ пород скота

молочного направления продуктивности по шести округам, более половины представителей айрширской породы содержатся на 50 сельхозпредприятиях СЗФО — 52,2%. Вторая по величине группа располагается в ЮФО — 15 стад, или 23,1%, третья — в ЦФО, где находятся 29 стад, или 15%. В девяти хозяйствах Приволжья сосредоточено 6,9%

Табл. 1. Коровы-рекордсменки айрширской породы по последней законченной лактации, 2018 год

Кличка и номер коровы	Номер лактации	Дойные дни	Удой, кг	Жир		Белок	
				%	кг	%	кг
ООО «Радна», Самарская область							
Ниирри 2045	2	318	14 951	4,32	645,4	3,33	498,2
ООО «ПЗ «Новоладожский»», Ленинградская область							
Вестница 1228	2	512	13 061	4,77	622,6	3,53	460,9
Аравия 888	6	330	12 827	4,28	548,5	3,36	430,4
Обувка 50371	2	371	12 291	4,47	548,9	3,35	411,9
Аренда 1190	2	301	12 245	5,01	612,9	3,44	421
СПК «Белосток», Томская область							
201895*	2	308	12 570	4,33	543,8	3,36	422,9
ООО «Борисовские фермы», Белгородская область							
2349	2	339	12 214	4,28	523,1	3,42	418,1

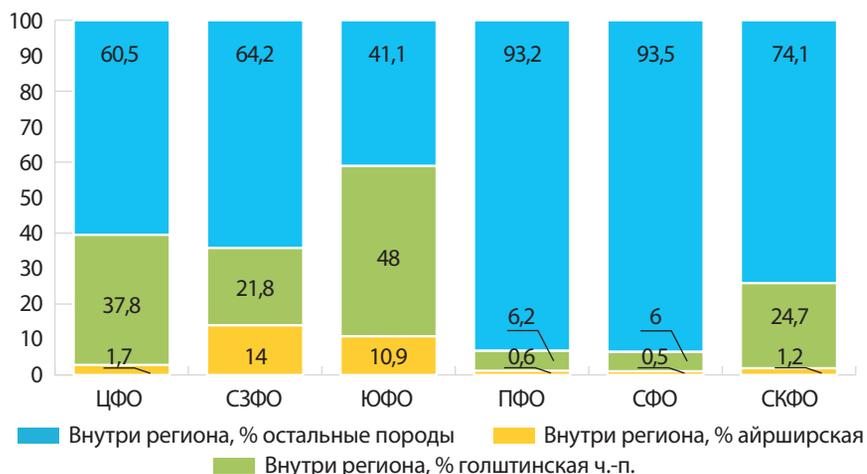
Примечание. * Импорт

поголовья такого скота, а в СФО и СКФО разводится небольшое количество животных этой породы — по 2 стада, или 2,2 и 0,6% соответственно. Следует отметить, что в этих же регионах содержатся представители голштинской популяции, причем на их долю приходится 92% от общего поголовья, что создает жесткую конкуренцию среди производителей молока. Почти половина этих животных находится в стадах ЦФО — 48%, в СЗФО, ЮФО и ПФО — 10–15%, а в оставшихся двух субъектах их численность невелика. Более 60% составляют остальные породы, кроме голштинской черно-пестрой масти и айрширской популяций.

МОЛОЧНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

По данным бонитировки, на 1 января 2019 года в среднем по всем породам в России удой на одну корову составлял 6971 кг при 3,91% жира и 3,2% белка. Лидерами по уровню продуктивности являлись представители голштинской породы черно-пестрой масти — 8567 кг с жиром 3,86% и белком 3,23%. Скот айрширской популяции оказался на втором месте по удою, уступив

Рис. 2. Относительная численность КРС айрширской, голштинской и остальных пород внутри шести федеральных округов РФ



первой породе 2012 кг, однако качество полученного молока у него было выше — на 0,21% по жиру и 0,02% по белку. В отношении к остальным породам отмечалось превосходство этой популяции по всем показателям — на 409 кг по удою, на 0,19 и 0,09% по содержанию жира и белка со-

ответственно. В разрезе округов также наблюдалось преимущество голштинских коров — прибавки от 1035 кг в СКФО до 3076 кг в СЗФО. В сравнении с остальными породами айрширский скот уступал только в Северо-Западном и Южном округах. При этом следует выделить его значительное

Табл. 2. Сравнительный анализ продуктивности коров айрширской, голштинской (черно-пестрой масти) (±) и остальных (±) пород

Регион	Порода	Количество		Последняя законченная лактация			Живая масса, кг
		Стад	Коров	Удой, кг	Жир, %	Белок, %	
РФ	Айрширская	107	39,46	6893	4,1	3,26	513
	± к голштинской ч.-п.	318	239,92	-2012	0,21	0,02	-54
	± к остальным	1809	946,69	409	0,19	0,09	-29
ЦФО	Айрширская	29	5,63	6723	4,25	3,28	499
	± к голштинской ч.-п.	150	112,24	-2237	0,32	0,02	-65
	± к остальным	333	192,56	25	0,26	0,07	-43
СЗФО	Айрширская	50	20,95	6989	4,11	3,21	510
	± к голштинской ч.-п.	43	30,3	-3076	0,28	-0,03	-85
	± к остальным	161	90,77	-428	0,3	0,06	-39
ЮФО	Айрширская	15	8,89	6504	3,92	3,29	518
	± к голштинской ч.-п.	35	36,88	-1937	0,15	0,04	-46
	± к остальным	39	30,5	-669	0,17	0,08	-24
ПФО	Айрширская	9	2,85	7463	4,23	3,44	539
	± к голштинской ч.-п.	33	28,72	-1286	0,32	0,28	-19
	± к остальным	858	381,12	1106	0,37	0,29	0
СФО	Айрширская	2	0,92	7606	4,26	3,28	539
	± к голштинской ч.-п.	6	7,75	-1850	0,44	0,02	-31
	± к остальным	251	162,3	1929	0,27	0,1	-3
СКФО	Айрширская	2	0,21	7429	3,78	3,25	500
	± к голштинской ч.-п.	—	—	-1035	-0,05	0,07	-66
	± к остальным	—	—	2392	-0,18	0	5

превосходство практически во всех регионах по содержанию жира в молоке и несколько меньшее — по количеству белка. В частности, при существенном преимуществе коров айрширской породы в удое над аналогами остальных разводимых пород в ПФО и СФО на 1106 и 1929 кг отмечалось превышение содержания жира на 0,37 и 0,27%, а также белка на 0,29 и 0,1%. При этом данный скот превзошел голштинских особей по этим показателями на 0,32 и 0,44%, 0,28 и 0,02% соответственно.

Для более детального анализа ценности продуктивных качеств коров айрширской и голштинской пород специалистами были сопоставлены доли животных с уровнем продуктивности свыше 8000 кг молока. В среднем по РФ количество таких особей первой популяции оказалось в 2,7 раза меньше — 23,8% против 65,4% соответственно. По субъектам соотношение относительной численности представителей двух пород с аналогичным уровнем удоя колебалось от 1,8 на Северном Кавказе до 3,8 единицы в Центральном регионе, причем наибольшая доля высокопродуктивных айрширских коров была отмечена в СФО — 40,9%, а наименьшая — в ЮФО, где этот показатель равнялся 13,8%. Данный фактор в основном зависел от созданных условий содержания и кормления поголовья. Относительная численность коров с жирностью 4% и белковостью молока 3,3% не имела существенных различий в среднем, но была значительно дифференцирована по регионам разведения. Лучшие показатели качества продукта фиксировались у айрширского скота в ЦФО — 81,7 и 62,1%, ПФО — 86,5 и 84,5%, в СФО — 99,7 и 87% соответственно.

СТЕПЕНЬ ПРОДУКТИВНОСТИ

Достижению высоких продуктивных значений предшествовали усилия специалистов хозяйств в совершенствовании стад и создании условий для реализации заложенного генетического потенциала. В результате с 2012 по 2018 годы количество стад с удоем свыше 8000 кг увеличилось с 1 до 13. Сегодня в среднем по стаду в лучших айрширских хозяйствах удой колеблется от 8071 кг в СПК «Белосток», расположенном в Томской области, до 9113 кг молока в СПК «Дальняя Поляна» в Ленинградской области. Такой же уровень продуктивности в некоторых стадах был достигнут у первотелок: в

Табл. 3. Лучшие по пожизненной продуктивности коровы айрширской породы

Кличка и номер коровы	Пожизненная продуктивность			Удой, кг	
	Число лактаций	Дойные дни	Удой, кг	На 1 дойный день	На 1 лактацию
ОАО «Племсовхоз “Мегрега”», Республика Карелия					
Кувшинка 762	9	3304	101 749	30,8	11 305
ЗАО «Агрофирма Пахма», Ярославская область					
Милка 230	15	4767	99 310	20,8	6621
СПК «Агрофирма Красная Звезда», Вологодская область					
Азия 10810	11	3623	97 015	26,8	8820
СПК «Дальняя Поляна», Ленинградская область					
Бабочка 924	9	3397	93 163	27,4	10 351
Метелица 570	11	3716	92 942	25	8449
Дикая 146	14	4281	89 368	20,9	6383
Сильва 918	9	3282	87 323	26,6	9703
ОАО «ПХ Ильинское», Республика Карелия					
Зелёнка 2681	8	3369	89 956	26,7	11 245
Запряжка 2491	9	3449	83 531	24,2	9281
Должность 2356	11	3507	83 524	23,8	7593
ЗАО «Агрофирма Среднеивкино», Кировская область					
Флотилия 22705	9	2965	85 677	28,9	9520
АО «Агрофирма “Восток”», Волгоградская область					
Русалочка 1034	7	3224	83 463	25,9	11 923
ООО «ПЗ “Новолодожский”», Ленинградская область					
Баловница 2998	9	2852	82 794	29	9199
ФГБУ СГЦ «Смена», Московская область					
Панама 1936	10	3169	80 300	25,3	8030

АО «Волховское» и СПК «Дальняя Поляна» Ленинградской области, ООО «Боково» в Московской области, СПК «Красное Знамя» в Кировской области, ООО «Полярная звезда» в Мурманской области. Высокую степень продуктивности также показали животные второй лактации в 13 стадах.

Как известно, о генетическом потенциале любого поголовья свидетельствует максимальный раздой коровы и доля таких особей в общем количестве. По данным электронных баз России, в 57 айрширских стадах было выявлено 266 представительниц разных возрастов с удоем по законченной лактации от 11 тыс. кг молока и 324 головы с таким же показателем по максимальной лактации, что соответствовало 0,7 и 0,9% от общего числа лактировавших коров. В первом случае средняя продуктивность составила 11 587 кг молока жирностью 4,12% и уровнем протеина 3,24%, при этом в возрасте третьей лактации выход молочного жира достигал 477,2 кг, молочного белка — 374,9 кг. Большинство высокопродуктивных

коров было зафиксировано в Ленинградской области — 38,3%, Республике Карелия — 21,8%, Вологодской и Кировской областях — 15,4 и 12%. На хозяйства Московской области приходилось всего 19 таких животных — 7,1%.

ЛУЧШИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ

На основании данных за 2018 год о живых рекордсменах айрширской породы специалистами был составлен список, отражающий не только высокие показатели удоя — от 12 до 14 тыс. кг, но и содержание жира и белка в молоке — 4,28–5,01 и 3,3–3,33% соответственно. Согласно этому перечню, четыре особи принадлежали ООО «ПЗ “Новолодожский”» Ленинградской области, по одной — ООО «Радна», СПК «Белосток» и ООО «Борисовские фермы», расположенным в Самарской, Томской и Белгородской областях соответственно. Практически все обозначенные животные в 2018 году закончили вторую лактацию, кроме Аравии 888 из ООО «ПЗ “Новолодожский”»,

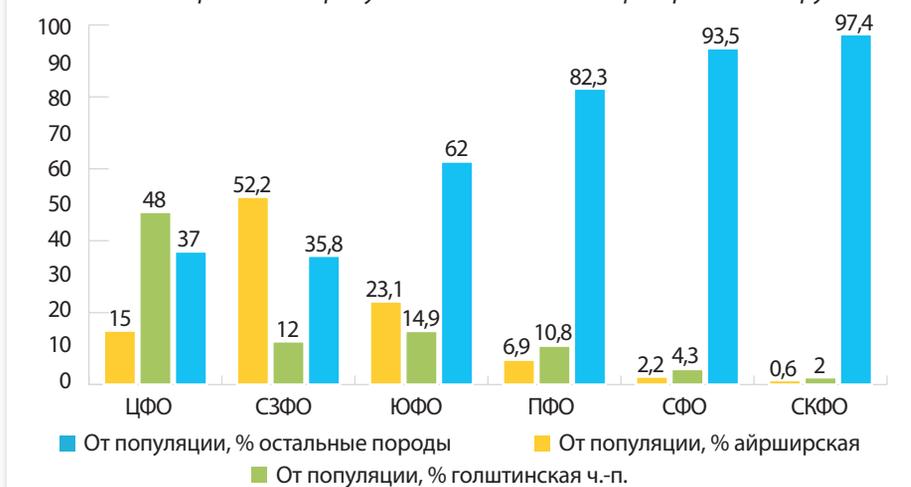
зарегистрированной по шестой лактации. Данная корова являлась долгожительницей с пожизненным удоем в 72 664 кг молока, выходом молочного жира на уровне 2976,4 кг, молочного белка — 2498 кг.

Согласно показателям пожизненной продуктивности лучших животных айрширской популяции по данным бонитировки в 2018 году, пять особей находились в Ленинградской области, четыре — в Республике Карелия, по одной — в Вологодской, Волгоградской, Кировской, Московской и Ярославской областях. Лучшей по этому критерию стала корова Кувшинка 762 из ОАО «Племсовхоз «Мегрега» с удоем 101 749 кг молока за 3304 дня в течение девяти лактаций. При этом объем полученного продукта за дойный день равнялся 30,8 кг, на один период — 11 305 кг. Конкуренцию ей смогли составить особи, у которых средний удой за лактацию превышал 10 000 кг: Бабочка 924 — 10 351 кг, Зеленка 2681 — 11 245 кг, Русалочка 1034 — 11 923 кг.

ЗАДАЧИ ВОСПРОИЗВОДСТВА

Для поддержания продуктивного прогресса в популяции айрширского скота необходима отлаженная система воспроизводства численного и качественного состава животных. Она должна включать в себя отбор лучших генотипов для получения потомков нового поколения, выбраковку наследственных особенностей, нежелательных для постав-

Рис. 3. Распределение отечественных популяций разводимых в РФ пород молочного направления продуктивности в шести федеральных округах



В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ЖИВОТНЫХ АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ РАЗВОДЯТ В 26 РЕГИОНАХ ШЕСТИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ В РАЗНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ. ПО СООТНОШЕНИЮ ПОПУЛЯЦИЙ НАИБОЛЬШЕЕ ЧИСЛО ТАКИХ КОРОВ НАХОДИТСЯ В СЗФО И ЮФО — 14 И 10,9% ОТ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА, В ЦФО И СКФО ИХ ЧИСЛЕННОСТЬ РАВНЯЕТСЯ 1,7 И 1,2%, А В СФО И ПФО — 0,5 И 0,6%

ленных целей селекции, и подбор к лучшим представителям племенного ядра ведущих быков-производителей отечественного и мирового генофонда группы айрширских пород — финского и американского айрширов, шведской красно-пестрой, датской красной, норвежской красной. Решение обозначенных задач зависит так-

же от производственных и воспроизводительных качеств коров. Хотя представители данной породы считаются скороспелыми, в среднем по России они уступают голштинскому скоту по возрасту первого отела на 1,3 месяца, что приводит к более поздней окупаемости затрат на выращивание особи. При этом следует отметить, что в рамках иссле-

Табл. 4. Производственные и воспроизводительные качества коров айрширской и голштинской (черно-пестрой масти) пород

Регион	Порода	Возраст			Сервис-период, дней	Количество телят на 100 коров
		Первый отел, мес.	В отелах	Выбытие, отелов		
РФ	Айрширская	26,2	2,58	3,38	134	79
	± к голштинской ч.-п.	1,3	0,47	0,71	-4	1,1
ЦФО	Айрширская	25,9	2,28	3,14	132	78,5
	± к голштинской ч.-п.	1	0,28	0,66	0	-0,1
СЗФО	Айрширская	26,9	2,76	3,73	130	81,1
	± к голштинской ч.-п.	2,6	0,52	0,63	-10	0,2
ЮФО	Айрширская	25,3	2,43	2,91	149	74
	± к голштинской ч.-п.	0,5	0,28	0,13	-9	3,1
ПФО	Айрширская	24,9	2,52	3,46	126	81,7
	± к голштинской ч.-п.	-0,2	0,13	0,39	1	-1,6
СФО	Айрширская	25,5	2,25	2,78	134	76,2
	± к голштинской ч.-п.	1,6	0,54	0,65	7	-0,7
СКФО	Айрширская	27,6	2,39	3,11	157	73,7
	± к голштинской ч.-п.	1	-0,22	0,18	-22	5,9

2,9% ОТ ОБЩЕГО ПОГОЛОВЬЯ СОСТАВЛЯЛО СРЕДНЕЕ ОТНОСИТЕЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО КРС АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ НА 1 ЯНВАРЯ 2019 В РОССИИ

52,2% ОТ ВСЕЙ ЧИСЛЕННОСТИ КОРОВ АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ СОДЕРЖАТСЯ НА 50 СЕЛЬХОЗПРЕДПРИЯТИЯХ СЗФО

от **8071** до **9113 кг** МОЛОКА ДОСТИГАЕТ УДОЙ В СРЕДНЕМ ПО СТАДУ НА ЛУЧШИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ, РАЗВОДЯЩИХ АЙРШИРСКИЙ СКОТ

135 ДНЕЙ В СРЕДНЕМ ПРОДОЛЖАЛСЯ СЕРВИС-ПЕРИОД У КОРОВ ИЗУЧАЕМОЙ ПОРОДЫ В РОССИЙСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ

дования в ПФО у айрширских коров возраст первого отела оказался на 0,2 месяца меньше, чем у голштинского скота. Возрастной состав изучаемых стад в среднем по стране по сравнению с широко распространенной породой был на 0,47 отела старше с колебаниями от 0,13 в ПФО до 0,54 единицы в СФО. Также более продолжительным оказался срок их продуктивного использования — на 0,71 отела с вариацией по округам: от 0,13 в Приволжье до 0,66 в Центральном регионе.

Табл. 5. Лучшие айрширские хозяйства по выходу телят на 100 коров, 2018 год

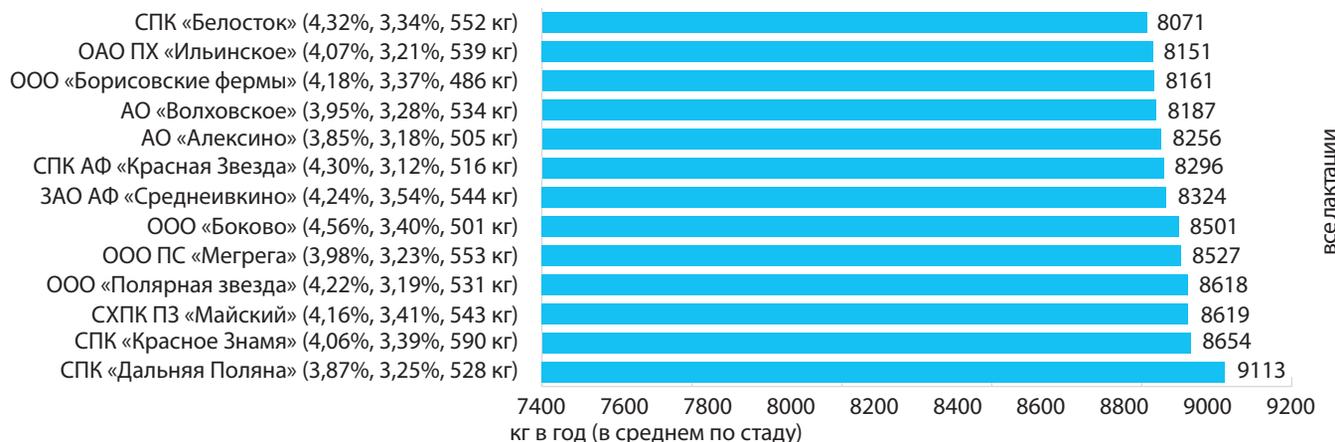
Хозяйство	Регион	Сервис-период, дней	Выход телят на 100 коров, %	Всего коров, гол.
ЗАО «Алексино»	Ленинградская область	85	97	1085
СПК Племякхолхоз «Шварихинский»	Кировская область	106	96	416
ОАО ПЗ «Мыслинский»	Ленинградская область	88	96	1544
ООО «Боково»	Московская область	104	94	766
ООО ПЗ «Дружба»	Краснодарский край	107	91	1118

ВЫХОД ТЕЛЯТ

Среднее значение сервис-периода коров по данным бонитировки 2018 года в хозяйствах по разведению айрширской породы молочного скота равнялось 135 дням с колебаниями по округам — от 126 и 130 суток в ПФО и СЗФО до 149 и 157 дней на юге и Северном Кавказе соответственно. Данные показатели оказались несколько ниже, чем у голштинских особей, в среднем на четверо суток, а по регионам эта фаза, как правило, была короче на 9–22 дня, за исключением ПФО и СФО. Как известно, длительность сервис-периода отрицательно сказывается на выходе телят на 100 коров. В среднем от айрширских животных было получено на 1,1 теленка больше по сравнению с приплодом голштинского скота — 79 особей против 77,9 голов. Однако данное превосходство было обеспечено в основном существенно более высоким выходом телят в ЮФО и СКФО — на 3,1 и 5,9 голов, в то время как в самой объемной популяции Северо-Западного региона увеличение оказалось незначительным — лишь на 0,2 особи. По отдельным хозяйствам из разных субъектов РФ выход айрширских телят достигал показателей свыше 90%. Только короткий

сервис-период, составлявший не более 107 дней, позволил специалистам предприятий получать большее количество ремонтного молодняка, необходимого для собственного воспроизводства и продажи, что являлось основной задачей племенных компаний. Таким образом, проведенный сравнительный анализ главных хозяйственно полезных признаков коров айрширской породы с показателями широко распространенной в мире и стремительно входящей в молочное скотоводство РФ голштинской породой черно-пестрой масти, а также со средними значениями по остальным разводимым породам в регионах страны показал, что скот первой популяции имел в основном значительное преимущество в качественных параметрах молока. При этом отмечались более длительное продуктивное использование таких животных в стаде и укороченный сервис-период, обуславливающий выход большего количества телят на 100 коров. Безусловно, выбор породы остается за сельхозпроизводителем и зависит от поставленных производственных целей, но айрширский скот может успешно и эффективно конкурировать с голштинскими животными.

Рис. 4. Лучшие стада айрширской породы (средние показатели жира, белка и живой массы)





АГРОБИЗНЕС

Организатор форума

IV СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ФОРУМ ЗЕРНО РОССИИ — 2020

14 февраля 2020 г.
г. Краснодар



ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ:

- Экспорт зерна и продуктов его переработки
- Качество зерна. Технологии улучшения и повышения урожайности
- Развитие транспортной инфраструктуры — условия и тарифы
- Инфраструктура зернового комплекса — строительство элеваторов, портов
- Круглый стол «Органическое земледелие и выращивание зерновых»
- Обзор российского зернового рынка
- Новые технологии в системе выращивания зерновых
- Сельхозтехника для посева и уборки зерновых
- Проблемы и пути реализации зерна

На правах рекламы

г. Краснодар, Кубанская, 55, оф. 33
Тел.: 8 (800) 500-35-90
Моб. тел.: +7 (909) 450-3902
e-mail: agbz.iya@gmail.com
Регистрация на сайте: events.agbz.ru

Текст: Ю. А. Александров, канд. биол. наук, доц. кафедры техники и прогрессивных технологий в АПК, ФГБОУ ДПО «Марийский институт переподготовки кадров агробизнеса»

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ИММУНИТЕТА

В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА, СВЯЗАННОГО С КОНЦЕНТРАЦИЕЙ И ИНТЕНСИФИКАЦИЕЙ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ, ВОЗРАСТАЮТ ТРЕБОВАНИЯ К СОХРАНЕНИЮ И ПОВЫШЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ ЖИВОТНЫХ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОВЕЦ, К ВОЗДЕЙСТВИЮ ИЗМЕНЯЮЩИХСЯ УСЛОВИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ПРИ ЭТОМ ОБЩАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОБУСЛОВЛЕНА КАК ЕСТЕСТВЕННЫМИ, ТАК И АНТРОПОГЕННЫМИ ФАКТОРАМИ

Важной составной частью устойчивости поголовья в хозяйстве, в том числе в овцеводческом, наряду с неспецифическими средствами защиты является иммунологическая реактивность особей. Однако уровень естественной резистентности резко снижается при недокорме животных, скученном содержании, переутомлении, перегревании и переохлаждении организма, а также под воздействием ионизирующей радиации и при возникновении различных заболеваний.

ЗНАЧИМЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Для повышения устойчивости поголовья к негативным факторам важно наряду с полноценным кормлением и соблюдением санитарно-гигиенических требований отбирать животных с высокими показателями естественной резистентности. В связи с этим специалистами были проведены исследования, направленные на изучение возрастных и сезонных изменений ключевых гематологических показателей периферической кро-



ви у овец породы прекос разного возраста, в частности ягнят и ярок, выросших до 2 и 6–7 месяцев соответственно. Кроме того, в ходе научной работы определялись факто-

ры иммунной реактивности: титр антител к лизату собственных эритроцитов (ЛСЭ) по реакции микропреципитации Уанье, количество антителообразующих клеток (АОК)

Табл. 1. Динамика уровня общего белка и иммуноглобулинов в сыворотке крови ягнят и ярок

Сроки исследования, месяцы года	Показатели				
	Общий белок, г/л	Количество иммуноглобулинов, мкг/мкл	IgM, мкг/мкл	IgG, мкг/мкл	IgA, мкг/мкл
3	56,7 ± 1,2	3,47 ± 0,44	0,383 ± 0,07	2,3 ± 0,1	0,573 ± 0,021
4	53,4 ± 2,4	3,18 ± 0,12	0,38 ± 0,045	1,95 ± 0,12	0,637 ± 0,01
5	66,5 ± 2,7	4,82 ± 0,12	0,377 ± 0,027	3,65 ± 0,09	0,773 ± 0,017
6	65,5 ± 1,7	6,39 ± 0,19	0,383 ± 0,015	4,95 ± 0,16	0,77 ± 0,028
7	70,4 ± 2,1	6,16 ± 0,1	0,587 ± 0,017	4,8 ± 0,08	0,75 ± 0,009
8	71,5 ± 1,5	5,74 ± 0,11	0,6 ± 0,014	4,4 ± 0,08	0,74 ± 0,012
9	72 ± 1,4	5,52 ± 0,12	0,605 ± 0,04	4,2 ± 0,2	0,71 ± 0,016
10	70,4 ± 1,1	5,69 ± 0,18	0,61 ± 0,012	4,4 ± 0,15	0,68 ± 0,02
11	65,5 ± 1,2	5,47 ± 0,23	0,58 ± 0,02	4,2 ± 0,19	0,69 ± 0,015
12	67,2 ± 2,3	5,34 ± 0,14	0,59 ± 0,02	4,1 ± 0,1	0,65 ± 0,015
1	67,7 ± 2,2	5,41 ± 0,12	0,6 ± 0,01	4,2 ± 0,1	0,61 ± 0,01
2	68,4 ± 2,7	5,54 ± 0,24	0,58 ± 0,015	4,35 ± 0,2	0,6 ± 0,02

по методу Эрне, объем общего белка с помощью рефрактометрического способа, а также концентрация основных классов иммуноглобулинов сыворотки крови путем радиальной иммунодиффузии в геле по Манчини в условиях стойлового и пастбищного содержания.

В ходе опыта удалось установить, что, прежде всего, изучаемые гуморальные факторы иммунобиологической реактивности претерпевали изменения в процессе онтогенеза, а также различались в зависимости от сезона. Количество лейкоцитов у ягнят постепенно уменьшалось при устойчивом относительном и абсолютном нейтрофилезе и лимфопении до возраста 2–3 месяцев. В дальнейшем, то есть в 5–6 месяцев, содержание этих форменных элементов стабилизировалось на уровне показателей взрослых животных и характеризовалось относительными лимфопенией и нейтрофилезом.

ЧТЕНИЕ АНАЛИЗОВ

В картине красной крови сразу после рождения ягнят отмечались эритроцитоз — до $9-10 \times 10^{12}/л$, а также повышение концентрации гемоглобина — до 130–140 г/л.

Рис. 1. Динамика IgA в сыворотке крови овцематок, ягнят и ярок



У ВЗРОСЛЫХ ОВЦЕМАТОК СУЯГНОСТЬ И ЛАКТАЦИЯ ОКАЗЫВАЛИ ЗНАЧИТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ НА КОНЦЕНТРАЦИЮ КАК ОБЩЕГО БЕЛКА, ТАК И ИММУНОГЛОБУЛИНОВ. ПОДОБНОЕ ЯВЛЕНИЕ ОБЪЯСНЯЕТСЯ ТЕМ, ЧТО В ПРОЦЕССЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ К ЯГНЕНИЮ У ЖИВОТНЫХ АКТИВИЗИРОВАЛИСЬ ОБМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ, И ПРОИСХОДИЛА МИГРАЦИЯ ИММУНОГЛОБУЛИНОВ В МОЛОЧНУЮ ЖЕЛЕЗУ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ ИХ В МОЛОЗИВЕ



» Правильный выбор за вами...



На правах рекламы



Системы для внесения жидких органических удобрений SAMSON PGII

- » Работают с густой жижой с высоким содержанием сухого вещества
- » Различные навесные агрегаты-адаптеры для поверхностного и внутрпочвенного внесения органики
- » Отличный результат, высокая производительность и точное дозирование, легкость в эксплуатации, надежность, низкие эксплуатационные расходы и хороший сервис
- » Контактная информация на сайте www.samson-agro.ru



Для получения более подробной информации можно связаться с руководителем сбыта SAMSON AGRO по России:

Артем Бобрович | Моб.тел. : +7 (916) 549 61 49 | Эл. почта: arb@samson-agro.com

К ВОЗРАСТУ 5–6

МЕСЯЦЕВ НАБЛЮДАЛАСЬ
СТАБИЛИЗАЦИЯ ОСНОВНЫХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ЯГНЯТ
НА УРОВНЕ ВЗРОСЛЫХ
ЖИВОТНЫХ

около 3,47 мкг/мкл

СОСТАВЛЯЛО ОБЩЕЕ
КОЛИЧЕСТВО
ИММУНОГЛОБУЛИНОВ
У ДВУХМЕСЯЧНЫХ ЯГНЯТ

до 59–60 г/л

СНИЖАЛАСЬ КОНЦЕНТРАЦИЯ
ОБЩЕГО БЕЛКА У ОВЦЕМАТОК
ЗА 10–15 ДНЕЙ ДО ЯГНЕНИЯ



Стабилизация этих показателей на уровне половозрелых животных наблюдалась в возрасте 5–7 месяцев. Реакция микропреципитации к лизату собственных эритроцитов у взрослых овец и ягнят оценивалась как слабopоложительная — 0,5 балла, а у овцематок во второй период суягности в декабре и январе — в пределах 0,5–1 балла. Данный факт объяснялся повышенным образованием и циркуляцией на этом этапе продуктов метаболизма и распада тканей, обладающих антигенными свойствами. В ответ на это в крови отмечалось увели-

ченное количество аутоантител, элиминирующих указанные продукты. Динамика антителообразующих клеток периферической крови, определяемая реакцией Эрне, в целом повторяла изменения титра антител: наименьшее их количество регистрировалось до возраста 4 месяца. Стабилизация этого показателя на уровне взрослых животных также наблюдалась у особей в 5–6 месяцев.

Содержание общего белка в сыворотке крови ягнят в возрасте двух месяцев было минимальным — $56,7 \pm 1,2$ г/л. К концу третьего

месяца оно постепенно увеличивалось и к 5–6 месяцам достигало уровня, характерного для взрослых животных, — $65,5 \pm 1,7$ г/л. У ярок и овцематок летом и осенью концентрация общего белка повышалась до 71–74 г/л против 62–64 г/л в зимне-весенний период. Однако к концу четвертого месяца суягности в ноябре и декабре у них отмечалась гипопротейнемия — за 10–15 дней до ягнения содержание этого вещества снижалось до 59–60 г/л, причем его уровень в первые 2 месяца лактации оставался пониженным — 62–63 г/л.

Табл. 2. Динамика содержания общего белка и иммуноглобулинов в сыворотке крови ярок и овцематок

Сроки исследования, месяцы года	Показатели				
	Общий белок, г/л	Количество иммуноглобулинов, мкг/мкл	IgM, мкг/мкл	IgG, мкг/мкл	IgA, мкг/мкл
1	$62,4 \pm 1,1$	$5,73 \pm 0,11$	$0,597 \pm 0,1$	$4,73 \pm 0,04$	$0,62 \pm 0,01$
2	$63,4 \pm 1,1$	$5,42 \pm 0,15$	$0,6 \pm 0,01$	$4,48 \pm 0,37$	$0,61 \pm 0,015$
3	$62,1 \pm 0,8$	$5,26 \pm 0,24$	$0,4 \pm 0,017$	$4,27 \pm 0,08$	$0,61 \pm 0,021$
4	$64,8 \pm 2,5$	$5,09 \pm 0,06$	$0,61 \pm 0,01$	$4,1 \pm 0,03$	$0,607 \pm 0,018$
5	$68,4 \pm 2,9$	$5,89 \pm 0,31$	$0,605 \pm 0,01$	$4,67 \pm 0,27$	$0,635 \pm 0,019$
6	$70,9 \pm 1,2$	$5,4 \pm 0,22$	$0,628 \pm 0,017$	$4,20 \pm 0,14$	$0,67 \pm 0,01$
7	$72,1 \pm 1,5$	$6,02 \pm 0,1$	$0,605 \pm 0,01$	$4,68 \pm 0,08$	$0,73 \pm 0,009$
8	$72,3 \pm 1$	$5,99 \pm 0,13$	$0,6 \pm 0,014$	$4,65 \pm 0,1$	$0,74 \pm 0,011$
9	$71 \pm 1,1$	$5,86 \pm 0,08$	$0,605 \pm 0,01$	$4,53 \pm 0,05$	$0,72 \pm 0,016$
10	$70,4 \pm 1,1$	$6,04 \pm 0,11$	$0,62 \pm 0,022$	$4,68 \pm 0,08$	$0,74 \pm 0,011$
11	$65,5 \pm 1,2$	$5,81 \pm 0,13$	$0,605 \pm 0,015$	$4,5 \pm 0,1$	$0,7 \pm 0,012$
12	$67,2 \pm 2,3$	$5,4 \pm 0,11$	$0,6 \pm 0,01$	$4 \pm 0,08$	$0,6 \pm 0,02$
1	$67,7 \pm 2,2$	$4 \pm 0,12$	$0,585 \pm 0,015$	$3,6 \pm 0,09$	$0,61 \pm 0,01$
2	$68,5 \pm 1,7$	$4,29 \pm 0,13$	$0,56 \pm 0,01$	$3,1 \pm 0,1$	$0,6 \pm 0,017$

ОСОБЫЕ БЕЛКИ

Общее количество иммуноглобулинов у двухмесячных ягнят было минимальным — $3,47 \pm 0,13$ мкг/мкл, при этом данный показатель сохранялся на таком уровне до конца четвертого месяца жизни и доходил до регистрируемого уровня у взрослых животных на 5–6 месяцев — $6,39 \pm 0,19$ мкг/мкл. Низкая степень общего количества подобных белков была обусловлена в основном недостаточным объемом IgM и IgG в сыворотке крови, в то время как содержание IgA не отличалось от значений у половозрелых особей. После отъема ягнят в возрасте 3,5–4 месяцев через 1–1,5 месяца отмечалось повышение уровня общего белка до 73–75 г/л, IgM — на 15–25%, IgG — на 15–20%, IgA — на 30–40%, чему способствовали полноценность кормления зеленой массой, инсоляция и нахождение в загонках. Таким образом, концентрация иммуноглобулинов классов M, G, A достигала значений, наблюдаемых у взрослых овец, к концу пятого месяца после рождения ягнят.

У взрослых овцематок суягность и лактация оказывали значительное влияние на концентрацию как общего белка, так и иммуноглобулинов, причем за время исследований выделялись два периода суягности и лактации. В частности, на пятом месяце суягности отмечалось снижение количества специфических белков до 3,9–4 мкг/мкл в основном за счет IgG и IgA, а содержание IgM оставалось приблизительно на прежнем уровне. Кроме того, регистрировалась общая гипопроотеинемия. Подобные явления объясняются тем, что в процессе физиологической подготовки к ягнению у овец активизировались обменные процессы, происходила миграция иммуноглобулинов в молочную железу для образования их в молозиве.

Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что природная резистентность овец находится в тесной взаимосвязи с возрастом и сезоном. При этом фактор возрастной изменчивости иммунологической реактивности у ягнят и взрослых особей имеет существенное значение, и его необходимо учитывать при проведении мероприятий по предупреждению и ликвидации заболеваний молодых животных.

Рис. 2. Динамика IgM в сыворотке крови ягнят и овец

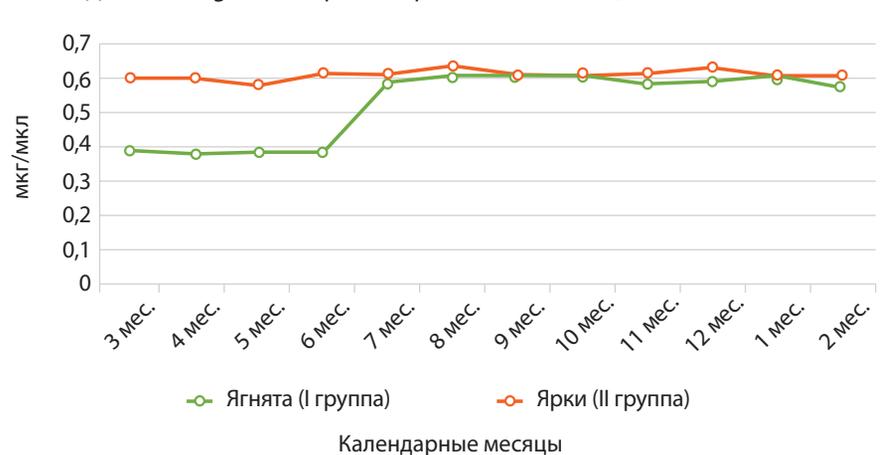


Рис. 3. Динамика IgG в сыворотке крови овцематок, ягнят и ярок

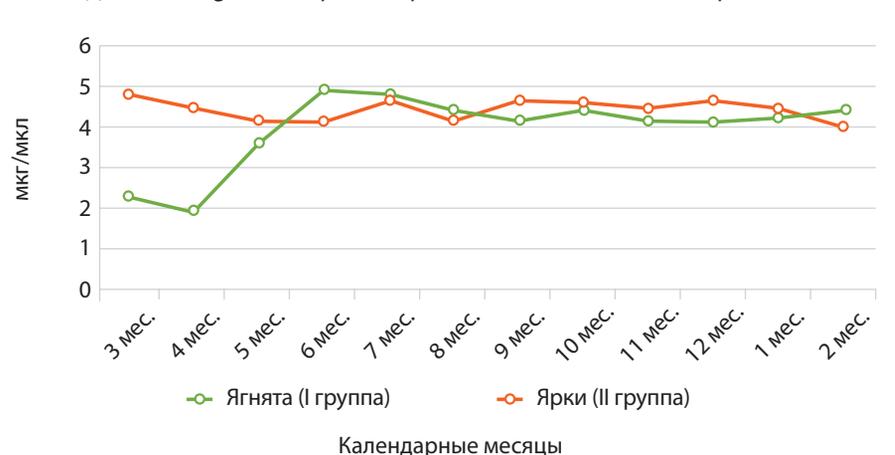
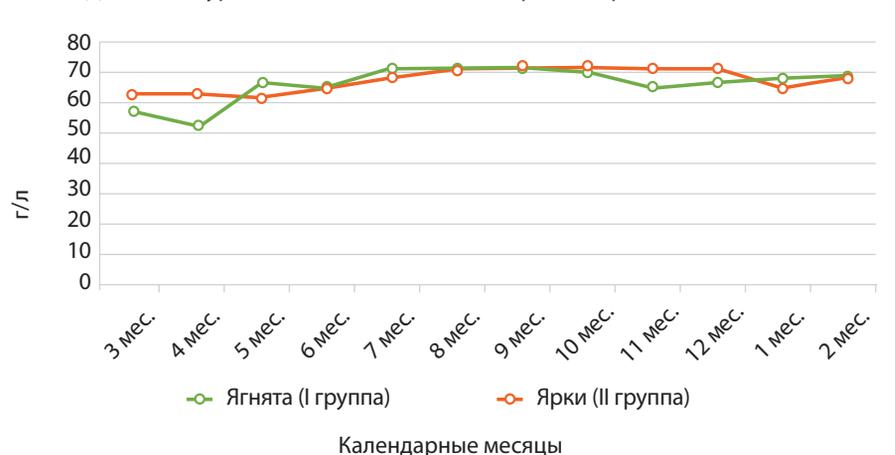


Рис. 4. Динамика уровня общего белка в сыворотке крови ягнят и овец



ГУМОРАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАКТИВНОСТИ У ЯГНЯТ ПРЕТЕРПЕВАЛИ ИЗМЕНЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОНТОГЕНЕЗА, А ТАКЖЕ РАЗЛИЧАЛИСЬ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОНА. НАПРИМЕР, КОЛИЧЕСТВО ЛЕЙКОЦИТОВ ПОСТЕПЕННО УМЕНЬШАЛОСЬ ПРИ УСТОЙЧИВОМ ОТНОСИТЕЛЬНОМ И АБСОЛЮТНОМ НЕЙТРОФИЛЕЗЕ И ЛИМФОПЕНИИ ДО ВОЗРАСТА 2–3 МЕСЯЦЕВ И СТАБИЛИЗИРОВАЛОСЬ ПОЗЖЕ

Беседовала Анастасия Кирьянова

С ВНИМАНИЕМ К ДЕТАЛЯМ

НА ПРОТЯЖЕНИИ ПОСЛЕДНИХ ЛЕТ СВИНОВОДЧЕСКАЯ ОТРАСЛЬ ДЕМОНИСТРИРУЕТ УСТОЙЧИВЫЕ И СТРЕМИТЕЛЬНЫЕ ТЕМПЫ РАЗВИТИЯ, А ЕЕ ЛИДЕРЫ, ДОСТИГШИЕ ВНУШИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕМОВ ПРОИЗВОДСТВА, ПРАКТИЧЕСКИ НЕ МЕНЯЮТСЯ. НЕСМОТРИ НА ЭТО, НЕКОТОРЫМ НОВЫМ ПРЕДПРИЯТИЯМ УДАЕТСЯ ДОСТИЧЬ ХОРОШИХ РЕЗУЛЬТАТОВ И ЗАНЯТЬ СОБСТВЕННУЮ НИШУ НА ЭТОМ РЫНКЕ



Сергей Чмыхалов,
директор ООО «Коралл»



Одними из важных факторов успеха становятся не только грамотно выстроенные производственные процессы, но и внимание к различным деталям, что дает возможность тщательно контролировать качество выпускаемой продукции и оптимизировать затраты, а также огромное желание развиваться, позволяющее открывать новые рынки и предлагать уникальные продукты. Именно таким принципам в своей работе старается следовать компания «Коралл». Сергей Чмыхалов, директор предприятия, подробно рассказал об итогах работы холдинга за последние годы, решениях, позволивших достичь впечатляющих результатов, о новых масштабных планах и перспективах отрасли в целом.

СВИНОВОДЧЕСКАЯ ОТРАСЛЬ СЕЙЧАС РАЗВИВАЕТСЯ, ОДНАКО ОТКРЫВАТЬ КАКИЕ-ТО НОВЫЕ ПРОФИЛЬНЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ НЕ ТОЛЬКО БЕССМЫСЛЕННО, НО И ОПАСНО, ВЕДЬ ПОСЛЕ ОПРЕДЕЛЕННОГО УРОВНЯ СНИЖЕНИЯ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ МОЖЕТ НАЧАТЬСЯ ЛАВИНООБРАЗНОЕ БАНКРОТСТВО КОМПАНИЙ, ЧТО ПРИВЕДЕТ К СЕРЬЕЗНЫМ ПРОБЛЕМАМ У ВСЕХ УЧАСТНИКОВ РЫНКА

— Как вы можете охарактеризовать развитие свиноводческой отрасли сегодня? Какие тенденции наблюдаются? Стоит ли открывать новые предприятия и расширять уже существующие при достигнутом уровне производства?

— Можно сказать точно, что данное направление развивается, однако сдерживают этот процесс три основных фактора. Прежде всего, наша страна достигла полного уровня самообеспечения свининой при условии того, что не все инвестиционные проекты вышли на полную мощность, что означает скорый профицит данного продукта. Рост предложения свинины, в свою очередь, приводит к уменьшению цены и определенному увеличению спроса. Такая ситуация благоприятна для потребителя, но плохо отражается на производителях, поскольку

снижается доходность бизнеса и отодвигаются сроки окупаемости инвестиций. Еще один фактор — задержка с открытием Китая для продукции из нашей страны. По прогнозам Министерства сельского хозяйства РФ, этот рынок станет доступен не ранее осени 2020 года, при этом объемы поставок во Вьетнам и Гонконг уменьшаются из-за жесткой политики КНР по отношению к реэкспорту из этих государств. В связи с этим открывать какие-то новые предприятия даже не бессмысленно, а опасно, ведь после определенного уровня снижения рентабельности может начаться лавинообразное банкротство компаний, что приведет к серьезным проблемам у всех участников рынка.

— По вашему мнению, какие решения следует принимать компаниям в условиях конкурентного рынка и в каких направлениях им лучше развиваться в свиноводческой сфере?

— Наше предприятие, например, делает основной акцент на становлении продаж упакованной брендовой продукции с более высоким маржинальным доходом.

Созданные нами торговые марки позволяют занять все ключевые выгодные ниши и сделать интересное предложение сетевым клиентам. Мы стараемся концентрироваться на новых разработках и уникальных предложениях и отлично понимаем, что рынок движется к более глубокой переработке мяса. Все решения, касающиеся актуального тренда снижения затрат времени, которое хозяйка проводит на кухне, будут расти на уровне как предложения, так и спроса.

— Каковы ваши прогнозы по дальнейшему развитию рынка свинины в нашей стране?

— Думаю, его будет жестко лихорадить на протяжении еще 2–3 лет, при этом сильно вырастет эффективность бизнеса с точки зрения процессов, оптимизации себестоимости и всех составляющих экономики проектов. После этого его развитие будет обусловлено макроэкономической ситуацией, ведь мы, как и любой производитель продуктов питания, зависим от уровня благосостояния населения. Если у граждан будут расти реальные доходы, качество спроса вырастет. При условии, что люди будут готовы покупать больше деликатесов и продукции в инновационных упаковках с высоким уровнем переработки, можно будет развивать разные линейки с особенными вкусами и широким разнообразием предложения для различных аудиторий. Сейчас потребности, к сожалению, находятся на базовом уровне, и пока тенденции к улучшению ситуации мы не наблюдаем. Вполне возможно, что через 2 года положение изменится.

— Как вы оцениваете экспортный потенциал российской свинины в будущем? Какие рынки наиболее перспективны для нашей страны? Планирует ли компания развиваться в этом направлении?

— Экспортный потенциал данной продукции за счет расположения нашей страны между Европой и Азией значителен. В последние годы уровень производства в России растет, подходы к качеству приближаются к мировым требованиям, а дефицит животного белка в одном из крупнейших государств по потреблению свинины, то есть в Китае, составляет порядка 25%, что свидетельствует об огромной потребности в этом продукте. По некоторым данным, за текущий год в КНР было потеряно около 20 млн свиней, что со-



поставимо с объемами нашего лидера отрасли, поэтому перспективы хорошие. Однако, как говорят эксперты, вопрос разрешения доступа российской свинины на китайский рынок находится в политической плоскости. Мы не знаем, хотят ли представители КНР лучших условий для поставок нефти, газа или электроэнергии, поэтому просто искренне надеемся, что руководители обоих государств найдут возможность договориться и открыть для нас столь желанное направление. В противном случае отрасль может сильно пострадать из-за снижения доходности.

Наша компания уже получила необходимые сертификаты для доступных рынков Гонконга и Вьетнама и ведет активные переговоры для начала отгрузок. Мы являемся молодым предприятием, поэтому для нас данный бизнес-процесс представляется новым. Безусловно, мы понимаем, что он не будет легким, по причине чего стараемся работать основательно для предупреждения ошибок. Так, на прошлой неделе был закончен глубокий анализ текущей ситуации и трендов продаж свинины в азиатских странах, а сейчас ведутся консультации с экспертами по экспортной деятельности и необходимая работа по

составлению документации. Более того, недавно был сформирован план продаж на следующий год, и мы надеемся, что он будет реализован, несмотря на все трудности.

— Каковы результаты работы компании в свиноводческом направлении за последний год? Сколько животных содержится, какие объемы продукции удается получать? Какие проекты были реализованы?

— Сейчас на нашем животноводческом комплексе выращиваются товарные свинки в количестве 450 тыс. голов в год для обеспечения сырьевой базой собственного мясоперерабатывающего предприятия. В состав производственного отделения, в котором задействовано 373 человека, входят две репродукционные фермы по 7,5 тыс. свиноматок каждая, оснащенные автономной системой отопления, два цеха по откорму, рассчитанные на 62,5 тыс. голов единовременного содержания, станция искусственного осеменения, а также два животноводческих комплекса замкнутого цикла, где находятся 2500 свиноматок. Все фермы имеют максимальный уровень биологической безопасности, соответствуют IV

НА ПРОТЯЖЕНИИ ЕЩЕ 2–3 ЛЕТ РЫНОК СВИНИНЫ В НАШЕЙ СТРАНЕ БУДЕТ ОЩУТИМО ЛИХОРАДИТЬ, ПРИ ЭТОМ СИЛЬНО ВЫРАСТЕТ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИЗНЕСА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПРОЦЕССОВ, ОПТИМИЗАЦИИ СЕБЕСТОИМОСТИ И ВСЕХ СОСТАВЛЯЮЩИХ ЭКОНОМИКИ ПРОЕКТОВ. ПОСЛЕ ЭТОГО ЕГО РАЗВИТИЕ БУДЕТ ЗАВИСЕТЬ В БОЛЬШЕЙ СТЕПЕНИ ОТ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ

российскому компартменту и оборудованы санитарными пропускниками и дезинфицирующими барьерами.

С момента запуска первого животноводческого комплекса мы используем высокопродуктивную генетику животных от компании DanBred, являющейся одним из лидеров по уровню многоплодия поросят. Наши специалисты ведут строгий контроль качественных показателей товарного поголовья и неукоснительно соблюдают требования в области ветеринарно-санитарных и гигиенических норм. Кроме того, мы уделяем большое внимание содержанию и кормлению свинок, что способствует достижению высокого статуса их здоровья и максимальных производственных показателей. За счет этого мы смогли увеличить количество животных с 418 голов и объем продукции с 75 т в 2014 году до 338 798 голов и 38 861 тыс. т в сентябре 2019 года соответственно. В целях улучшения производственных показателей и убойных качеств откормочного поголовья на животноводческом комплексе с 1 июня 2018 года проводился эксперимент по использованию терминальных хряков генетики компании Genesus. В общем, наши специалисты ведут непрерывную работу над совершенствованием мясных качеств откормочного поголовья, чтобы получать готовую продукцию высокого качества.

— Расскажите подробнее о комбикормовом заводе. Какие разновидности кормов на нем производятся и каковы объемы их выпуска? Какие организационные и технологические решения были реализованы компанией для рационализации кормления и получения мяса высокого качества?

— Цех по производству комбикормов — одно из ключевых структурных подразделений предприятия. Он был введен в эксплуатацию в 2018 году, и при реализации этого проекта учитывались современные инновационные технологии в области комбикормовой промышленности. Основное технологическое оборудование было по-



ставлено датскими фирмами Skiold и Andritz. Производственная мощность цеха достигает 20 т/ч. В нем изготавливаются полнорационные гранулированные комбикорма, оптимально сбалансированные по всем показателям питательности для всех половозрастных групп свинок. Объем выпуска составляет 140 тыс. т в год. Сейчас ведется строительство второй очереди — нового комбикормового отделения, позволяющего получать до 35 т/ч готовой продукции. На этом предприятии будет установлено оборудование от ООО «МК «Технэкс»». Запуск в эксплуатацию намечен на середину 2020 года. За счет строительства второй очереди планируется наладить производство престоартеров, которые позволят полностью обеспечить потребность животноводческого комплекса собственными кормами. При выходе на максимальную проектную мощность суммарный объем выпуска будет достигать 300 тыс. т продукции в год.

В основу проекта положена порционная технология с многокомпонентным весовым дозированием элементов комбикорма на пяти отдельных узлах, позволяющая включать до 50 различных составляющих и отмерять их с точностью до нескольких граммов на тонну продукта. Возможность

ввода большого количества компонентов, в том числе в минимальных объемах, позволяет существенно снижать себестоимость готовой продукции и производственные издержки. При этом сырье, поступающее на предприятие, проходит несколько стадий очистки, что обеспечивает безопасность получаемых кормов, а их гранулирование, в свою очередь, придает им дополнительные преимущества и повышает качество. В итоге они становятся более легкоусвояемыми, а термообработка защищает их от возможного попадания болезнетворных микроорганизмов и бактерий. Выпускаемая продукция сертифицирована и отвечает всем необходимым стандартам. Контроль качества сырья, технологических процессов и готовых комбикормов осуществляется в современной лаборатории на всех этапах изготовления. Именно обозначенные возможности и особенности производства позволяют получать мясо наивысшего качества.

— С какими еще поставщиками аграрного оборудования налажено сотрудничество сегодня? Как используются на предприятии технологии роботизации и автоматизации производственного процесса?

— Две репродукционные фермы и два отделения по откорму свинок оснащены установками от компании Big Dutchman, имеющими высокую степень автоматизации контроля над хранением и расходом кормов, а также позволяющими эффективно поддерживать микроклимат с передачей параметров в

СЕЙЧАС В КОМПАНИИ ВЫРАЩИВАЮТСЯ ТОВАРНЫЕ СВИНКИ В КОЛИЧЕСТВЕ 450 ТЫС. ГОЛОВ В ГОД. В СОСТАВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОТДЕЛЕНИЯ ВХОДЯТ ДВЕ РЕПРОДУКЦИОННЫЕ ФЕРМЫ ПО 7,5 ТЫС. СВИНОМАТОК КАЖДАЯ, ДВА ЦЕХА ПО ОТКОРМУ, РАССЧИТАННЫЕ НА 62,5 ТЫС. ГОЛОВ, СТАНЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ И ДВА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСА ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА НА 2500 ОСОБЕЙ

единую систему диспетчеризации. Два животноводческих комплекса укомплектованы оборудованием фирмы Farm Choise.

— Нередко специалисты называют главной угрозой развитию свиноводческой отрасли достаточно широкое распространение АЧС. Какие меры профилактики данного заболевания используются в холдинге?

— Возникновение эпизоотии этой болезни в нашей стране является следствием грубых нарушений ветеринарного законодательства. В последнее время АЧС диагностировалась во многих зонах России, поэтому вероятность заражения ею зависит не столько от географического расположения животноводческого комплекса, сколько от степени биобезопасности в компании.

Стратегия нашей защиты включает множество этапов. Прежде всего, она предполагает территориальную и организационную изолированность предприятия от других хозяйств, разделение всей площади на грязную, серую и чистую зоны с исключением возможности несанкционированного проникновения людей и животных. Помимо этого, безопасность обеспечивается за счет систем контроля доступа персонала в здания и круглосуточного мониторинга производства с использованием видеокамер и различных датчиков, которые позволяют контролировать микроклимат в помещениях. В число производственных площадок нашей компании также входят мясоперерабатывающий комплекс, собственная станция искусственного осеменения и комбикормовый завод, где были установлены системы обеззараживания всего объема выпускаемой продукции. Передвижение автотранспорта между зданиями осуществляется по плану, предотвращающему контакт с возможными источниками заражения, а также подразумевает дезинфицирующую обработку и санитарный разрыв. Для всех въезжающих машин сформированы специальные обеззараживающие барьеры. Для сотрудников животноводческого комплекса предусмотрена многоуровневая система обработки, включающая прохождение станций гигиенического доступа и санитарно-технологического устройства, расположенных между чистой и грязной зонами. В рамках них работники обрабатываются водно-мыльным раствором с добавлением моющих или дезинфицирующих средств на каждого человека, что исключает возможность



сквозного прохода персонала через душ. Все материалы и инструменты, поступающие в чистую зону, подвергаются обеззараживанию, возможные контакты сотрудников со свинками в личных подсобных хозяйствах контролируются с помощью специальной службы, а приготовление пищи для работников осуществляется централизованно. Мойка и дезинфекция производственных помещений происходит с применением современных средств, что помогает обеспечить высокий уровень безопасности на производственных объектах компании.

— Каковы планы дальнейшего развития компании? Предполагается ли реализовывать новые инвестиционные проекты или развивать иные направления бизнеса?

— Сейчас осуществляется строительство двух животноводческих комплексов замкнутого цикла, рассчитанных на 2500 свиноматок каждый. Для их комплектации уже был заключен договор с компанией Big Dutchman на поставку, монтаж и пуско-наладку технологического оборудования. На 2020–2021 годы запланировано возведение еще двух новых ферм и собственного селекционно-генетического центра, благодаря которому

мы сможем снизить затраты на обновление стада, улучшить потенциал животных и повысить количество сосков у свиноматок, молочность, статус здоровья и качество мяса откормочного поголовья.

Мы планируем активно развивать направление более глубокой переработки мяса, для чего постоянно изучаем развивающиеся ниши и мировой опыт, а также посещаем все значимые профильные выставки. Уже сейчас мы располагаем тремя новыми проектами, которые тщательно прорабатываются с точки зрения реализуемости и возможных инвестиций. Такие задумки представляют собой инновационные для нашей страны проекты и технологии, для которых, скорее всего, потребуется сотрудничество с крупнейшими мировыми производителями. Уверен, что мы готовы к этому, и у нас получится развивать бизнес в России совместно с западными партнерами, ведь наша компания располагает всеми необходимыми ресурсами: профессиональными специалистами, финансами и временем, что играет значимую роль в реализации любых планов. Главное, что у нас есть желание и энергия для развития, поэтому в дальнейшем мы будем следовать нашему основному принципу — там, где все делают хорошо, мы делаем отлично.

СЕГОДНЯ ПРЕДПРИЯТИЕ ДЕЛАЕТ ОСНОВНОЙ АКЦЕНТ НА СТАНОВЛЕНИИ ПРОДАЖ УПАКОВАННОЙ БРЕНДИРОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ С БОЛЕЕ ВЫСОКИМ МАРЖИНАЛЬНЫМ ДОХОДОМ, НА НОВЫХ РАЗРАБОТКАХ И УНИКАЛЬНЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЯХ, ПОСКОЛЬКУ НА РЫНКЕ НАБЛЮДАЮТСЯ ТЕНДЕНЦИИ ПОТРЕБНОСТИ В БОЛЕЕ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ МЯСА И СНИЖЕНИИ ВРЕМЕННЫХ ЗАТРАТ У ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Текст: Л. Г. Войтенко, д-р ветеринарн. наук, проф.; О. С. Войтенко, канд. с.-х. наук, доц.; С. С. Челбин, канд. экон. наук, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

МЯСНОЙ ПОДБОР

АКТУАЛЬНОЙ ЗАДАЧЕЙ, СТОЯЩЕЙ ПЕРЕД МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИМИ КОМПАНИЯМИ НАШЕЙ СТРАНЫ, ЯВЛЯЕТСЯ НЕ СТОЛЬКО УВЕЛИЧЕНИЕ ОБЪЕМОВ ВЫПУСКА, СКОЛЬКО УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ. ПО ЭТИМ ПРИЧИНАМ ПРИ ВЕДЕНИИ СВИНОВОДЧЕСКОГО БИЗНЕСА ВАЖНО УЧИТЫВАТЬ ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ПОРОД ЖИВОТНЫХ НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПИЩЕВУЮ ЦЕННОСТЬ ТОВАРА

В мировой практике в структуре производства мяса лидирующее положение занимает свинина, на долю которой приходится почти 40% от общего объема. В нашей стране дефицит данного продукта уже был преодолен, однако дальнейшее развитие и совершенствование свиноводческой отрасли по-прежнему остаются одними из важных направлений в решении поставленных задач.

ПОД ДЕЙСТВИЕМ МЕТАБОЛИЗМА

Результаты исследований отечественных и зарубежных ученых доказали, что современные технологии выращивания свиней, специфичность и направленность селекции при получении новых пород и производственных типов оказывают большое влияние на развитие и соотношение пластического материала в организме животных, на выход и качество сырья. Под действием метаболизма у особей изменяются, в том числе, технологические показатели мяса — структура, окраска, влагоудерживающая способность, консистенция, химический состав, степень и характер распределения жира, вкусовые и ароматические свойства, а также потери при термической обработке.

Новейшие подходы в селекции подтверждают необходимость дополнительного изучения мяса, получаемого от различных пород свиней, для дифференцированного использования в технологическом процессе. По этой причине наряду с проведением анализа степени безопасности продукции нужна объективная всесторонняя оценка сырья в целях создания эффективных технологий его подготовки и переработки,

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ СВИНЕЙ, СПЕЦИФИЧНОСТЬ И НАПРАВЛЕННОСТЬ СЕЛЕКЦИИ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ НОВЫХ ПОРОД И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТИПОВ ОКАЗЫВАЮТ БОЛЬШОЕ ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ И СООТНОШЕНИЕ ПЛАСТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА В ОРГАНИЗМЕ ЖИВОТНЫХ, НА ВЫХОД И КАЧЕСТВО МЯСА



а также рационального применения при производстве мясопродуктов. В связи с этим требуется исследование влияния свойств мяса свиней разных пород на качество и выход колбасных изделий.

СОСТАВ ТУШИ

Для достижения поставленной цели специалисты ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет» решали несколько задач. Прежде всего, они обобщили имеющийся зарубежный и отечественный опыт в рассматриваемой области, провели комплексную оценку мясной продуктивности свиней разных пород и изучили пищевую ценность и технологические показатели сырья, полученного после их убоя. Кроме того, было не-

обходимо осуществить опытную выработку колбасного изделия, провести исследования качества и проанализировать их результаты при производстве мясопродуктов.

Объектами научной работы стали мясо и внутренние органы свиней пород ландрас, дюрок и скороспелая мясная (СМ-1) после завершения откорма при достижении особями средней живой массы 100 кг, а также продукты, выработанные из мяса этих животных. При обвалке правых полутуш было получено мясное изделие — колбаса «Украинская жареная». Она была изготовлена из полужирной свинины в соответствии с ГОСТ 16351-86 «Колбасы полукопченые». Морфологический состав изучался после обвалки правой полутуши и отдельного взвешивания мяса, шпика и кости. Выход обработанных субпродуктов устанавливался как их процентное отношение к массе туши. Консистенция и запах мяса определялись согласно ГОСТ 7269-2015, влагоудерживающая способность — пресс-методом Грау, содержа-

ние белка — способом Кьельдаля, жира — с использованием аппарата Сокслета по ГОСТ 23042-86. Органолептическая оценка готовой колбасы проводилась по пятибалльной шкале в соответствии с ГОСТ 9792-73.

ВКУСОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Анализ развития внутренних органов позволил выявить, что по их выходу, массе и размерам животные сравниваемых пород имели достоверные различия. Полученные в ходе исследований результаты показали, что содержание белка в колбасе «Украинская жареная», выработанной из шейной части свиной породы ландрас и дюрок, оказалось выше, чем в изделии из сырья от представителей СМ-1, — 17,43% против 16,7%. Кроме того, образцы мышечной ткани шейного отдела туш животных породы дюрок отличались высокой концентрацией влаги — 57,42%, а при внешней оценке в них отмечалась мраморность. Наилучшими вкусовыми качествами также обладали образцы колбасы, приготовленные из филейной части свиной породы дюрок. Они характеризовались нежностью, сочностью, приятным вкусом и ароматом, что объяснялось оптимальным

соотношением мышечной и жировой тканей в сырье. При этом во время производства колбасы из мяса свиной скороспелой мясной породы наблюдались потери массы. Так, выход готового изделия составил 60,08%, что оказалось на 0,92% ниже показателя, установленного в ГОСТ 16351-86. При выпуске колбасы из мяса животных породы ландрас все параметры были на среднем уровне. Таким образом, проведенные специалистами ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет» исследования подтвердили, что порода свиной напрямую влияет на большинство показателей вырабатываемого конечного продукта. В частности, в ходе научной работы было замечено, что порода дюрок имела более высокие характеристики содержания в мясе белков, жиров и других питательных компонентов по сравнению с остальными породами.

ВО ВРЕМЯ ИССЛЕДОВАНИЙ НАИЛУЧШИМИ ВКУСОВЫМИ КАЧЕСТВАМИ ОБЛАДАЛИ ОБРАЗЦЫ КОЛБАСЫ, ПРИГОТОВЛЕННЫЕ ИЗ ФИЛЕЙНОЙ ЧАСТИ СВИНЕЙ ПОРОДЫ ДЮРОК. ОНИ ХАРАКТЕРИЗОВАЛИСЬ НЕЖНОСТЬЮ, СОЧНОСТЬЮ И ПРИЯТНЫМ АРОМАТОМ, ЧТО ОБЪЯСНЯЛОСЬ ОПТИМАЛЬНЫМ СООТНОШЕНИЕМ МЫШЕЧНОЙ И ЖИРОВОЙ ТКАНЕЙ В МЯСЕ, А ТАКЖЕ ЕГО МРАМОРНОСТЬЮ

почти **40%**

ПРИХОДЯТСЯ НА ДОЛЮ СВИНИНЫ В СТРУКТУРЕ МИРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА МЯСА

57,42%

ДОСТИГАЛА КОНЦЕНТРАЦИЯ ВЛАГИ В МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ТУШ ОТ СВИНЕЙ ПОРОДЫ ДЮРОК ВО ВРЕМЯ ОПЫТОВ

60,08%

СОСТАВИЛ ВЫХОД ГОТОВОГО ИЗДЕЛИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОЛБАСЫ ИЗ МЯСА СВИНЕЙ СКОРОСПЕЛОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ

AlzChem
INNOVATION SINCE 1908



На правах рекламы

Alzogur®

Дизентерия? Нет, спасибо!

Alzogur® предотвращает опасность заболевания дизентерией из остаточной навозной жижи:

уничтожает возбудителей дизентерии

устраняет потомство мух

препятствует распространению заболеваний

Официальный дистрибьютор в России:

ООО «ПРОВЕТ», г. Москва, ул. Артюхиной, 6Б, офис 202

Тел./факс: 8 (499) 178-19-03, 178-89-72 www.provet.ru

Текст: Л. С. Кудряшов, д-р техн. наук, проф., ФГБНУ «ВНИИ мясной промышленности им. В. М. Горбатова»; В. А. Забиякин, д-р с.-х. наук, доц., зав. лабораторией, Марийский НИИСХ — филиал ФГБНУ «ФАНЦ Северо-Востока НИИ сельского хозяйства», зав. кафедрой, ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»; О. А. Кудряшова, канд. техн. наук, доц., ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»; Т. В. Забиякина, эксперт, Экспертно-криминалистический центр МВД по Республике Марий Эл

ФАКТОР ГЕНОТИПА

ОДНИМ ИЗ ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ФАКТОРОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ В НАШЕЙ СТРАНЕ ЯВЛЯЕТСЯ ДОСТИЖЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ ПОРОД И ПОПУЛЯЦИЙ. ТАКЖЕ В ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ ЗА РУБЕЖОМ И В РОССИИ ОБОЗНАЧИЛОСЬ СТРЕМЛЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ К РАЗНООБРАЗНОМУ ЗДОРОВОМУ ПИТАНИЮ, В ЧАСТНОСТИ К НЕТРАДИЦИОННЫМ ПО ХАРАКТЕРИСТИКАМ ПРОДУКТАМ

В этих направлениях хорошим решением является производство мяса цесарки. Современные принципы питания обуславливают активизацию исследований по выведению новых линий и кроссов данной птицы. При этом реализация оптимальных генетических признаков возможна лишь при условии целенаправленной племенной работы, строгого соблюдения рецептуры кормов, режима кормления, а также при соответствующем содержании поголовья и адекватной оценке получаемого мяса.

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА

Сегодня систематизированные экспериментальные данные о химическом составе отдельных анатомических частей тушек цесарок определенных возраста и породы по-прежнему практически отсутствуют. Также отмечается недостаток сведений о биохимических изменениях мяса в ходе автолиза и качестве получаемых готовых товаров. По этим причинам специалистами были продолжены исследования продуктивности, химического состава, биохимических, физико-химических и структурно-механических показателей мяса особей разного генотипа при их содержании в условиях фермерского хозяйства. Новые опыты проводились на птице, выращенной в КФХ Жданова Кирилла Александровича, расположенном в Рамонском районе Воронежской области. Племенной



материал в 2016 году был взят в генофондном хозяйстве ЗАО «Марийское». Объектом изучения служили цесарки волжской белой породы, имеющие бело-кремовую окраску пера, а также голубой и серо-красчатой популяций. Последние особи обладали характерным фенотипом, а голубые птицы визуально имели оперение соответствующего цвета. Исследования осуществлялись на молодняке в возрасте 12 и 20 недель. Условия кормления и содержания поголовья отвечали принятым нормам. Для анализа качества мяса выбирались грудные и бедренные мышцы. Массовая доля белка в них

вычислялась по ГОСТ 25011-81 «Мясо и мясные продукты. Методы определения белка», количество жира — по ГОСТ 23042-86, объем влаги — по ГОСТ Р 51479-99, содержание золы — по ГОСТ 31727-2012. Аминокислотный состав устанавливался на анализаторе LC 3000 фирмы Eppendorf-Biotronik, напряжение среза — на испытательной машине Instron 3342. Пластичность выявлялась по методу Р. Грау и Р. Хамму в модификации В. П. Воловинской и Б. И. Кельман. Минеральный состав, в частности уровни натрия, калия, кальция и магния, оценивался на атомно-абсорбционном спектрофотометре

Табл. 1. Сохранность цесарок до 12 недель жизни, %

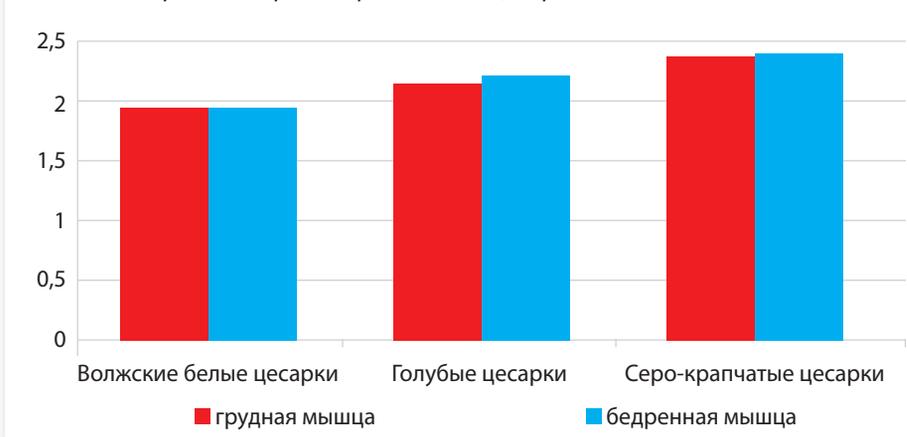
Год	Волжские белые			Голубые			Серо-красчатые		
	Посажено, гол.	Падеж, гол.	Сохранность, %	Посажено, гол.	Падеж, гол.	Сохранность, %	Посажено, гол.	Падеж, гол.	Сохранность, %
2016	964	23	97,61	1356	24	98,23	1117	25	97,76
2017	1012	27	97,33	1425	26	98,17	1018	23	97,74
2018	973	25	97,43	1411	26	98,15	1040	22	97,88

C-115M1 по ГОСТ Р 55484, содержание фосфора — по ГОСТ 32009-2013, микроэлементов — по ГОСТ 26928-86, 26931-86, 26933-86 и 26935-86. Жирнокислотный состав жировой ткани диагностировался методом высокоэффективной жидкостной хроматографии на японском приборе LC-10Avr. Экспериментальные данные обрабатывались с помощью программы Statistica 6.0.

ПОГОЛОВЬЕ БЕЗ ПОТЕРЬ

Сохранность цесарок определяет себестоимость выращивания и выход получаемого от них мяса, которое, как известно, по качественной и ценовой категориям относится к продуктам премиум-класса. Наблюдения за выживаемостью молодняка, проведенные в ходе опытов на трех поколениях, свидетельствовали о высокой сохранности всех исследуемых групп. Так, плановая бонитировка поголовья согласно принятой технологии проводилась в возрасте 12 и 20 недель, и ее результаты подтвердили, что падеж молодняка происходил в основном от механических травм, связанных с большой активностью особей. Кроме того, по итогам бонитировки удалось установить, что на

Рис. 1. Содержание триптофана в мясе цесарок, г/100 г белка



протяжении всего периода эксперимента сохранность цесарок составляла не менее 97,33%, что являлось хорошим значением для этого вида сельскохозяйственной птицы. При этом высокая выживаемость наблюдалась у представителей всех групп разного генотипа. Так, данный показатель у белых волжских цесарок при достижении ими возраста 20 недель равнялся 96,4%, голубых — 97,16%, у серо-красчатых птиц — 96,53%. Таким образом, анализ результатов исследований по-

казал, что в 20 недель сохранность поголовья всех опытных групп оставалась высокой. На основе полученных сведений можно сделать заключение, что падеж птицы в период выращивания в большей степени зависит от условий содержания, чем от ее генотипа.

ПРИРОСТ МАССЫ

Важным показателем при выращивании цесарок является скорость роста, позволяющая при меньших затратах кормов быстрее



МОСКОВСКИЙ ВЕСОВОЙ ЗАВОД
www.middle.ru

ВЗВЕШЕННОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ВАШЕГО БИЗНЕСА!



автомобильные
весы



крановые
весы



товарные и торговые
весы



Оборудование
«Мидл» —
эталон равновесия!



весы
для животных

платформенные
весы

На правах рекламы

Делаем весы с 1992 года!

Филиалы в Москве

м. Красносельская:

ул. Верхняя Красносельская, д. 10, тел.: (499) 264-57-43

м. Каширская:

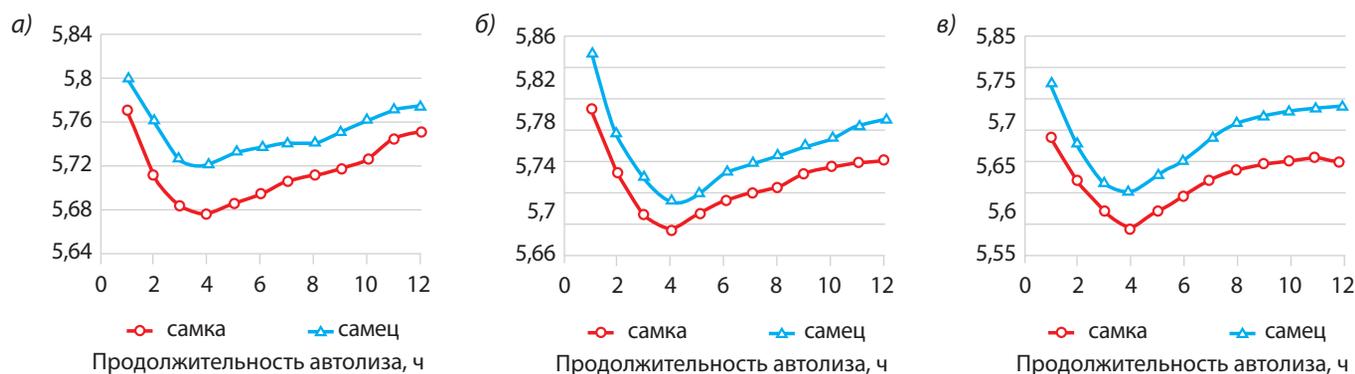
ул. Кошкина, д. 4, тел.: (499) 324-12-63

8 (495) 988-52-88
e-mail: nikonov@middle.ru

Режим работы: Пн–Пт: с 8:00 до 20:00
Сб: с 8:00 до 20:00 (только отдел продаж)

Воскресенье — выходной день

Рис. 2. Изменение величины рН бедренных мышц цесарок в процессе автолиза при 2–4°C: а — порода волжская белая, б — голубая, в — серо-крапчатая



достигнуть необходимой зрелости. Согласно еженедельным замерам, у особей всех изучаемых групп относительный прирост массы был значительным на протяжении 12 недель жизни, причем максимальная скорость развития фиксировалась до возраста в четыре недели, а в последующие периоды она постепенно снижалась. Наиболее заметное уменьшение данного показателя отмечалось после 12 недель жизни. Аналогичная закономерность в динамике набора веса молодняком отмечалась ранее у представителей серо-крапчатой, сибирской и загорской белогрудой пород. Указанные расхождения в росте птицы имели объективные причины и объяснялись различными направлениями продуктивности и селекцией на мясные и воспроизводительные качества. Так, наиболее рано темпы роста замедлялись в группе серо-крапчатой популяции. На основании результатов эксперимента можно рекомендовать фермерским

хозяйствам производить убой цесарок на мясо при достижении ими возраста в 12 недель вне зависимости от генетического происхождения птицы.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ

Осуществленная в ходе опытов анатомическая разделка показала, что выход потрошенных тушек цесарок по отношению к живой массе у разных групп составил 71,2–71,9%. При этом на долю мышечной ткани в грудных и бедренных частях у самок волжской белой популяции приходилось 45,9%, у самцов — 48,1%, у представителей голубой породы — 46,4 и 46%, а у серо-крапчатых птиц — 45,8 и 45,4% соответственно. Гендерные различия этого показателя у первой породы были обусловлены тем, что самки отбирались по признаку яйценоскости, а самцы — по живой массе. При убойе в возрасте 12 недель также определялся химический состав мяса птиц разного

генотипа. Результаты исследований свидетельствовали о том, что изучаемые группы по содержанию влаги, белка, жира и золы достоверно различались. В частности, в мясе волжских белых цесарок концентрация жира оказалась выше, чем у голубых и серо-крапчатых особей, однако по количеству белка первая порода уступала остальным популяциям. Наибольшее содержание протеина и наименьший уровень влаги фиксировались у птиц голубой породы. В рамках исследования также устанавливались биологическая ценность продукта, которая определялась по соотношению аминокислоты триптофана к оксипролину. Белковый качественный показатель мяса у серо-крапчатых цесарок оказался выше, чем у особей голубой и волжской белой популяций, — на 0,42–0,47 и 0,89–1 усл. ед. соответственно, что было обусловлено более высоким содержанием триптофана в мышцах первой породы.

Табл. 2. Химический состав мяса цесарок, %

Цесарки	Общая влага		Жир		Белок		Зола	
	Грудная мышца	Бедренная мышца						
Волжские белые	76,72	76,18	3,98	3,04	21,21	21,02	1,06	1,07
Голубые	76,17	75,82	2,57	2,48	22,91	22,71	1,4	1,44
Серо-крапчатые	76,85	76,4	2,61	2,27	22,34	22,08	1,2	1,19

Табл. 3. Цветовые характеристики мышечной ткани цесарок

Изучаемые группы цесарок	Мышцы	Показатели окраски			
		L (светлота)	a (краснота)	b (желтизна)	H (цветовой тон)
Волжская белая	Грудная	43,58	11,54	14,46	0,2611
	Бедренная	32,26	14,74	15,84	0,2765
Голубая	Грудная	31,29	13,21	16,22	0,2623
	Бедренная	26,14	17,18	18,39	0,2783
Серо-крапчатая	Грудная	25,43	12,06	15,32	0,2619
	Бедренная	18,32	15,85	17,46	0,2771

МЯСНАЯ & КУРИНЫЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ & КОРОЛЬ
ИНДУСТРИЯ ХОЛОДА для АПК
Russia 2020



FROM FEED TO FOOD

400

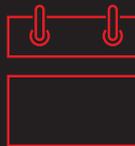
компаний

36

стран



РОССИЯ,
МОСКВА,
КРОКУС-ЭКСПО



26-28
МАЯ 2020

На правах рекламы

Крупнейший международный
специализированный форум
в области животноводства,
свиноводства, птицеводства,
кормопроизводства и здоровья
сельскохозяйственных животных



MAP
MEAT AND POULTRY
RUSSIA

+7 (495) 797 69 14 | info@meatindustry.ru | www.vivruussia.ru | www.meatindustry.ru

около **97,33%**

СОСТАВЛЯЛА СОХРАННОСТЬ
ЦЕСАРОК НА ПРОТЯЖЕНИИ
ВСЕГО ПЕРИОДА ЭКСПЕРИМЕНТА

в **12 НЕДЕЛЬ** МОЖНО
ПРОИЗВОДИТЬ УБОЙ ЦЕСАРОК
НА МЯСО ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ИХ ГЕНЕТИЧЕСКОГО
ПРОИСХОЖДЕНИЯ

71,2–71,9%

ДОСТИГАЛ ВЫХОД
ПОТРОШЕННЫХ ТУШЕК ЦЕСАРОК
ПО ОТНОШЕНИЮ К ЖИВОЙ
МАССЕ У РАЗНЫХ ГРУПП



ИЗУЧИТЬ ТРАНСФОРМАЦИИ

В послеубойный период в результате физико- и биохимических изменений мышечных волокон из животных тканей происходит формирование мяса как пищевого продукта. На ход его аутолитических модификаций оказывают влияние генетические признаки, кормление и условия содержания. Посмертные трансформации также значительно воздействуют на функционально-технологические свойства и пищевую ценность мяса. По этим причинам в рамках научной работы были проведены исследования, характеризующие изменение уровня ионов водорода в бедренных мышцах тушек цесарок разных полов и пород в процессе послеубойного хранения при температуре 2–4°C. Результаты показали, что минимальное значение pH мышц у самок достигалось к 4 часам послеубойного содержания — в среднем 5,65 единицы, в то время как у самцов оно оказалось несколько больше — 5,7 единицы. Увеличенное количество ионов водорода в бедренных мышцах самцов по сравнению с показателями у самок можно объяснить повышенной концентрацией в них гликогена.

После убоя под действием тканевых ферментных систем мяса развивающиеся аутолитические процессы также приводят к изменению структурно-механических свойств и влагосвязывающей способности белковых систем. Полученные в ходе опыта данные свидетельствовали о том, что наибольшее увеличение предельного напряжения мышц совпадало с максимумом их окоченения. Так, в грудных частях оно

наступало через 3 часа с момента убоя цесарок, а в бедренных — через 4 часа. Помимо этого, исследования показали, что к этому времени АТФ распалась до 70%. Немецкими учеными ранее было установлено, что при снижении уровня аденозинтрифосфорной кислоты в мышцах до 75–80% наступает необратимое взаимодействие

актина и миозина, и происходит сокращение актомиозиновых волокон, то есть наблюдается стадия посмертного окоченения.

СОЗРЕВАНИЕ МЯСА

Из приведенных данных очевидно, что наиболее интенсивно прочностные свойства мышц ухудшались после максимума посмертного

Табл. 4. Относительная скорость роста цесарок разного генотипа, %

Период, неделя	Волжские белые	Голубые	Серо-красчатые
	Относительный прирост, %		
0–1	59	56	55
1–2	55	56	52
2–3	54	50	48
3–4	44	46	47
4–5	33	36	32
5–6	27	27	29
6–7	25	23	23
7–8	21	20	23
8–9	18	19	19
9–10	14	16	14
10–11	13	13	12
11–12	11	11	11
12–13	6	5	5
13–14	5	5	5
14–15	5	5	5
15–16	5	5	5
16–17	5	5	5
17–18	3	3	5
18–19	2	3	3
19–20	2	2	3

окопления в течение 9–10 часов до того момента, когда величина предельного напряжения среза достигла исходного значения в 6,45 и 7,34 кПа для грудных и бедренных мышц соответственно. Наблюдался процесс созревания мяса. В дальнейшем прочностные характеристики продолжали уменьшаться, но существенно медленнее.

Следствием созревания мяса являлось ослабление поперечных связей между актином и миозином, что тесно коррелировало с активностью тканевых протеолитических ферментов — катепсинов, которые освобождались из лизосом, и действием зависимых от кальция нейтральных протеиназ — кальпаинов, локализованных в саркоплазме клеток. Активность катепсина D в процессе автолиза возрастала и достигала максимума к 4 и 5 часам данного процесса в бедренных и грудных мышцах соответственно. После этого она постепенно уменьшалась вследствие накопления продуктов реакции, ингибирующих ее действенность. Специфика локализации кальпаинов определяла их наибольшую активность в парной мышечной ткани. Затем в ходе автолиза мяса наблюдалось снижение интенсивности μ -кальпаина, при этом наиболее высокая скорость уменьшения отмечалась в первые 5–6 часов этого процесса. Как полагают многие исследователи, данное явление можно объяснить автопротеолизом и наличием ингибитора фермента — кальпастина. Учитывая свойства μ -кальпаина, можно полагать, что в первые часы автолиза мясо размягчалось под действием именно этих протеиназ, которые разрушают структуру волокон и разрывают молекулу цитоскелетного белка десмина.

НАБОР ХАРАКТЕРИСТИК

Привлекательный, присущий свежему продукту цвет является одной из важнейших характеристик, определяющих потребительские качества мяса и производных изделий. Наиболее объективно оценить окраску можно в системе CIE Lab. Полученные в ходе опыта значения координат показали, что грудные мышцы цесарок на разрезе имели более темный цвет, чем бедренные, что подтверждало значение светлоты. В то же время у последних оказались выше красная и желтая координаты окраски, что констатировало его высокую интенсивность. Однако по результатам статистической обработки данных цветовой тон в исследуемых образцах мышц достоверно не различался. Анализ координат цвета мяса

Рис. 3. Изменение активности катепсина D в мышцах цесарок в процессе автолиза, мкМ/ч·г белка

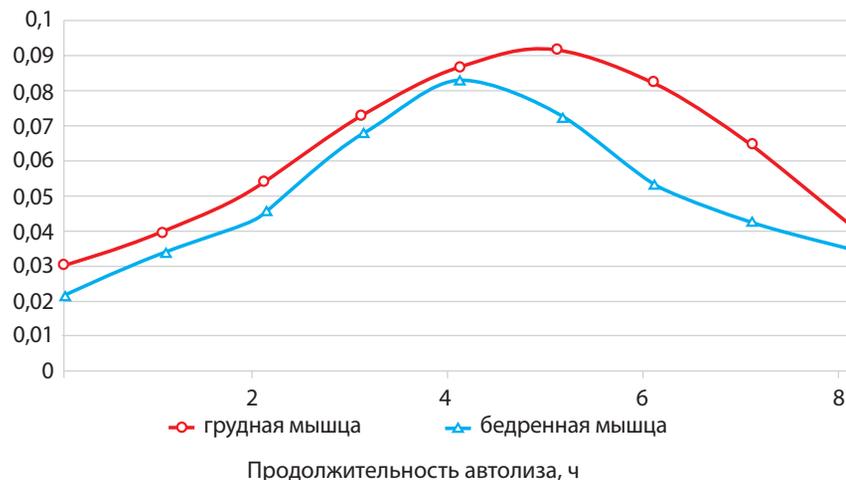
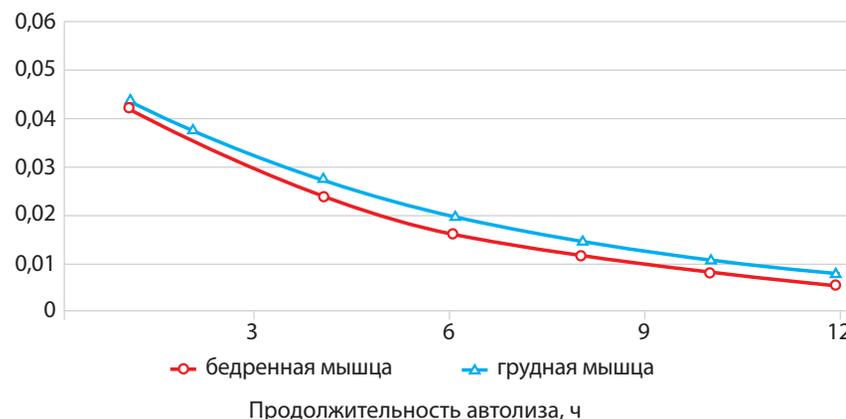


Рис. 4. Изменение активности μ -кальпаина бедренной и грудной мышцы, мкМ/ч·г белка



изучаемых групп цесарок позволил сделать вывод о том, что самую темную окраску мышц имели птицы серо-красчатой популяции, а максимально светлый оттенок был зафиксирован у особей волжской белой породы согласно соответствующему критерию.

Таким образом, новые опыты, проведенные специалистами, позволили установить основные различия в выращивании и качестве мяса цесарок разных пород. Так, в результате исследований химического состава тушек удалось определить, что птицы популяции волжская белая значительно превышали своих сверстников по содержанию в мясе жира и уступали представителям голубой и серо-красчатой пород по количеству белка. При этом особи первой популяции отличались от остальных изучаемых групп более высокими значениями концентрации белка и меньшими — воды. Кроме того, было уста-

новлено, что автолитические изменения в мясе цесарок проходили в опережающем темпе в грудных мышцах по сравнению с бедренными, что, вероятно, было связано с прижизненными функциями соответствующих частей. Минимальные значения pH грудных мышц самок и самцов трех породных линий цесарок достигались к 4 часам автолиза, что свидетельствовало о практически одинаковом количестве гликогена в данных частях у обоих полов. В отношении цвета мяса у цесарок разного генотипа были определены некоторые различия, однако их не следует связывать с качеством получаемого продукта. В результате можно сделать вывод о том, что для выращивания в условиях фермерского хозяйства подойдут любые из трех изученных пород, причем независимо от генотипа убой цесарок целесообразно проводить после достижения ими возраста 12 недель.

Текст: В. А. Абалдова, канд. техн. наук, вед. науч. сотр., ВНИИ птицеперерабатывающей промышленности — филиал ФНЦ «ВНИТИП» РАН

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ

СЕГОДНЯ ПТИЦЕВОДЧЕСКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ПОЛУЧАЮТ ПРИБЫЛЬ НЕ ТОЛЬКО ОТ УВЕЛИЧЕНИЯ ОБЪЕМОВ ПРОИЗВОДСТВА, НО И ОТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ И РАСШИРЕНИЯ ЕЕ АССОРТИМЕНТА. В УСЛОВИЯХ РЫНКА КОМПАНИИ НЕ МОГУТ РЕАЛИЗОВЫВАТЬ ОДИНАКОВЫЙ ТОВАР И ВЫНУЖДЕНЫ РАБОТАТЬ, ОРИЕНТИРУЯСЬ НА ПОТРЕБИТЕЛЯ, В СВЯЗИ С ЧЕМ МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБВАЛКА СТАНОВИТСЯ ОДНИМ ИЗ ИНСТРУМЕНТОВ МЕНЕДЖМЕНТА

Ввиду увеличения объемов производства в последние годы удельный вес мяса птицы в общем количестве животноводческой продукции составляет порядка 43%, в то время как свинины — 32%, говядины — 22%. Данные цифры показывают, что этот продукт стал преобладающим в мясной промышленности, поэтому необходимо изучать качество сырья, поступающего для механической обвалки, и получаемого мяса после данной операции, а также расширять линейку готовых изделий с его использованием.

ПОТРЕБНОСТЬ В РАЗРАБОТКАХ

Добиться повышения качества мяса птицы механической обвалки (МПМО) можно тремя путями — за счет раздельной переработки мясокостного сырья, имеющего разный химический состав и пищевую ценность, оптимизации процесса обвалки для каждого вида исходного материала с различными прочностными характеристиками тканей, а также посредством снижения давления сепарации. При этом контролируемое отделение меньшего объема мяса от костей позволит выработать более ценный мясной продукт и обусловит расширение ассортимента готовых изделий, что приведет к получению предприятием дополнительной прибыли, улучшению имиджа среди производителей и потребителей.

Существующее отечественное оборудование, в частности шнековые прессы серий «Уникон» и РВС, а также компании ООО «КТБмаш», предназначено для выработки односортного МПМО. Действующие импортные машины фирм Lima, AM2C и Marel позволяют



получать разное по качеству мясо птицы механической обвалки, то есть низкого и высокого давления, однако данная операция выполняется на различных устройствах — мясообвалщиках и сепараторах. В связи с этим возникла необходимость разработки отечественных техники и технологии производства мяса птицы механической обвалки дифференцированной сортности. Подготовка конструкторской документации осуществлялась специалистами ООО «Уникон Пресс», испытания проводились в производственных условиях ООО «Волжский бройлер», исследования МПМО выполнялись в лабораториях ВНИИ птицепера-

батывающей промышленности — филиале ФНЦ «ВНИТИП» РАН. Мясокостное сырье для обвалки было представлено спинками, грудными и трубчатыми костями цыпленка-бройлера. Сравнительный анализ конструкций зарубежной и разработанной техники проводился аналитическим методом, давление прессования по зонам сепарации отечественного прессы — экспериментальным и расчетным способами. Безопасность МПМО оценивалась по ГОСТ 53599–2009 и 52197–2003, морфологический и химический состав — по стандартным технологиям. Исследование микроструктуры выполнялось по ГОСТ Р 51604–2000.

ДОБИТЬСЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МЯСА ПТИЦЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБВАЛКИ МОЖНО ТРЕМЯ ПУТЯМИ — ЗА СЧЕТ РАЗДЕЛЬНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МЯСОКОСТНОГО СЫРЬЯ, ИМЕЮЩЕГО РАЗНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПИЩЕВУЮ ЦЕННОСТЬ, ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБВАЛКИ ДЛЯ КАЖДОГО ВИДА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА С РАЗЛИЧНЫМИ ПРОЧНОСТНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ТКАНЕЙ, А ТАКЖЕ ПОСРЕДСТВОМ СНИЖЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ СЕПАРАЦИИ

РАЗЛИЧНЫЕ ВАРИАНТЫ

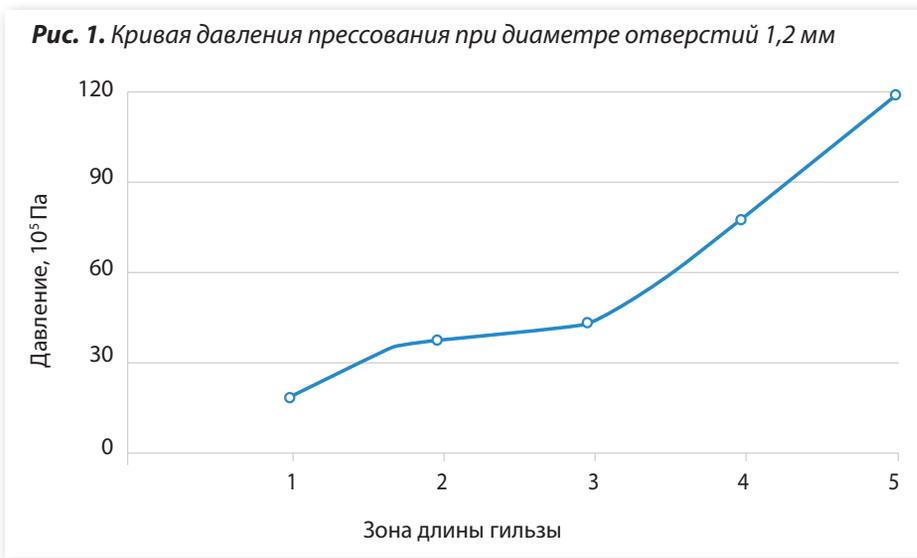
В ходе опыта изучались несколько объектов: пресс производительностью от 800 до 1200 кг/ч и различные сепарирующие узлы. Среди них — трехзонный вариант с гильзами и диаметром отверстий 1,5–1,3–0,8/1,1 мм, где площадь сечения всех отверстий

составляла 146 кв. см, четырехзонный узел со значениями 2–1,5–1,3–0,8/1,1 мм и 162 кв. см, в том числе по зонам — 61–34,5–37–18–11,5 мм, пятизонный образец с показателями 3–2,5–1,8–1,5–0,8/1,1 мм и 180 кв. см соответственно. Кроме того, учитывались данные по четырехзонному сепарирующему узлу с диаметром отверстий 2,5–1,5–1,3–0,8/1,1 мм и площадью их сечения 200 кв. см, в том числе по секторам — 73,2–41,4–44,4–21,6–13,8 мм. Помимо этого, анализировалось мясо механической обвалки — ММО₁ от грудной кости цыпленка-бройлера по зонам сепарации 1 + 2, а также МПМО₂ — от грудной кости по областям 3 + 4.

Разработка отечественного пресса для производства мяса дифференцированной сортности осуществлялась на базе экспериментальных и расчетных данных, полученных ранее. В ходе исследования было установлено, что при использовании гильзы с отверстиями 1,2 мм давление по длине сепарации изменялось по синусоиде до верхнего предела в 120 МПа. Параллельно исследовалось содержание костных включений и кальция в МПМО по зонам сепарирующей гильзы. Оказалось, что их значения коррелировали с кривой давления. В частности, было определено, что в последней зоне количество костных включений увеличивалось в 10,7 раза, что указывало на необходимость снижения давления в конце сепарации. Поставленная задача решалась путем разработки и испытания гильз с разными диаметрами отверстий и их площадью по сегментам, обеспечивающих перераспределение общего воздействия. Для этой цели изготавливались комбинированные гильзы с крупными отверстиями на входе сырья и мелкими — на выходе. Количество зон, диаметр, расположение и площадь сечения отверстий изменялись.

С ТРЕМЯ СЕГМЕНТАМИ

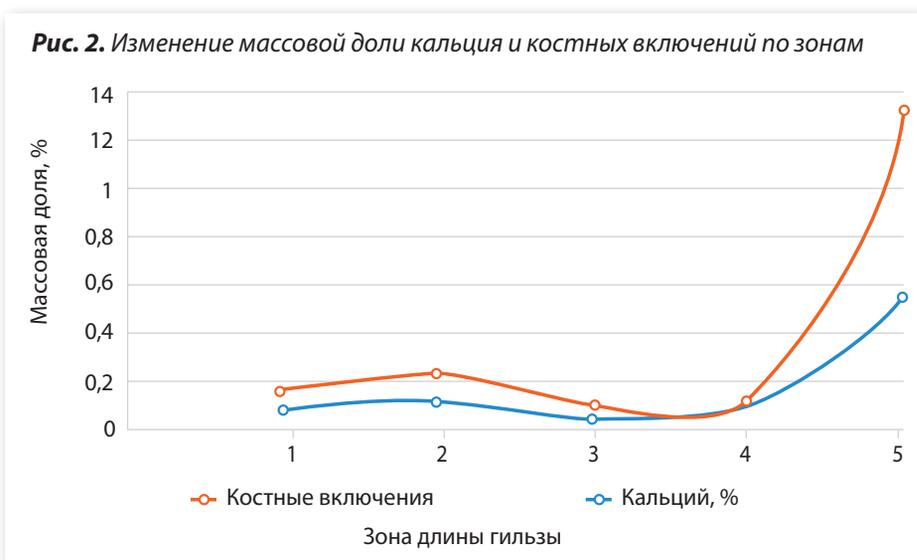
Безопасность МПМО выступала главным показателем при оценке качества трехзонного сепарирующего узла с диаметром отверстий 1,5–1,3–0,8/1,1 мм. Она определялась массовой долей костных компонентов и кальция, а также фракционным составом включений. При неизменном давлении безопасность зависела от структуры и механических характеристик костной ткани: в грудной части тушки цыпленка-бройлера она плоская и крепкая, в спинках — преимущественно позвоночная, губчатая и пористая, а предел



прочности трубчатых костей в силу особого строения для выполнения физиологической нагрузки превышал значения для других частей скелета на несколько порядков. Исходя из полученных ранее результатов, разрушение костной ткани в процессе сепарации на трехзонном узле осуществлялось методом раздавливания и разламывания в бункере и тракте при подаче, срезания и перетирания витками шнека при сепарировании. Такие способы и их комбинации смогут обеспечить разную степень разрушения костной ткани, зависящую от физико-механических свойств исходного сырья. Например, согласно данным по пределу прочности на сжатие различных тканей у КРС, этот показатель для мышц достигает 0,8 МПа, соединительной ткани — 80 МПа, костной, в частности шейных позвонков, — 40–90 МПа, ребра — 86–116 МПа, трубчатой — 100–160 МПа.

КОСТНЫЕ ВКЛЮЧЕНИЯ

На основе значений прочности разных видов мясокостного сырья можно сделать вывод, что при сепарации в бункере и секторе подпрессовки, где давление достигает 0,8 МПа, менее плотная губчатая ткань кости уже разрушается и сепарируется с мясом. Например, наименее прочные позвоночные кости спиннок после сепарации образовывали включения со средним размером 109,9 мкм, грудные части как более крепкие — 154,7 мкм. Твердые и самые прочные трубчатые кости не смогли разрушиться в первых двух зонах из-за отсутствия необходимого давления, поэтому весь процесс осуществлялся только в последней камере, где создавалось необходимое воздействие — порядка 10–12 МПа. Однако диаметр отверстий гильзы в этом случае был минимальным, поэтому через них проходили лишь мелкие костные



около 43%

ОТ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ В ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ ПРИХОДИТСЯ НА МЯСО ПТИЦЫ

100–160 МПА

СОСТАВЛЯЕТ ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ У КРС

962 КГ/Ч РАВНЯЛАСЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПРЕССА С ЧЕТЫРЕХЗОННЫМ ФИЛЬТРОМ

44% ДОСТИГАЕТ ВЫХОД МПМО₂ НА РАЗРАБОТАННОМ РОССИЙСКОМ ОБОРУДОВАНИИ



Мясо механической обвалки (ММО₂) грудной кости цыпленка-бройлера

включения со средним размером 37,3 мкм, а остальные выбрасывались шнеком. Частично крупные примеси трубчатой кости переходили в готовую продукцию, но их доля составляла всего 0,14%, а средний размер — 2632 мкм. Можно предположить, что они проскакивали в первой зоне при частичном возврате массы, если не обеспечивалась необходимая площадь сечения отверстий в последнем секторе. Таким образом, на практике удалось установить, что трехзонная конструкция гильзы не гарантировала выработку МПМО дифференцированной сортности. Поскольку соотношение плотной и губчатой тканей в разных видах мясокостного сырья было неодинаковым, формирование мелкой и средней фракций костных примесей по зонам оказалось различным, по причине чего выявилась необходимость обеспечения разного давления сепарации по секторам в зависимости от прочностных характеристик костной ткани. Такое решение было обусловлено конструкцией сепарирующего узла, то есть диаметром, количеством и площадью сечения отверстий по сегментам и числом самих зон.

РАЗРАБОТАННОЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПОЗВОЛЯЕТ ПОЛУЧАТЬ МПМО ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ СОРТНОСТИ В ПОТОКЕ НА ОДНОМ ПРЕССЕ ВМЕСТО 2–3 МАШИН. ПРИ ЭТОМ ВЫДЕЛЕНИЕ ДОЛИ МЯСА ПТИЦЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБВАЛКИ ПОВЫШЕННОГО КАЧЕСТВА ДАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ СЕЛЬХОЗПРЕДПРИЯТИЯМ ЗНАЧИТЕЛЬНО РАСШИРИТЬ АССОРТИМЕНТ, УВЕЛИЧИТЬ КАЧЕСТВО ГОТОВЫХ МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ И НАРАСТИТЬ ПРИБЫЛЬ

ПОДОБРАТЬ ДИАМЕТР

В четырехзонном сепарирующем узле с диаметром отверстий от бункера 2–1,5–1,2–0,8/1,1 мм во время испытаний была установлена массовая доля кальция в мясе механической обвалки по секторам — 0,072, 0,12, 0,26 и 0,67% соответственно. Снижение давления в последнем отсеке составило 9,3 раза по сравнению с трехзонным узлом, и планируемая производительность в 200 кг/ч не достигалась. Общий выход МПМО равнялся 75,6%, однако уже в первом сегменте были обнаружены крупные костные включения размером свыше 750 мкм в количестве 0,16%, что превышало допустимые значения. Полученный результат можно объяснить только малой площадью сечения больших отверстий, не обеспечивающей необходимого перераспределения давления сепарации. По этой причине была изготовлена и исследована конструкция пятизонной гильзы. В данном сепарирующем узле с диаметром отверстий 3–2,5–1,8–1,3–0,8/1,1 мм массовая доля кальция по всем секторам составила менее 0,1%, общий выход МПМО — 75,5%,

в том числе МПМО₁ — 47,26%. Костные включения размером свыше 750 мкм не обнаруживались, но планируемая производительность пресса не была достигнута. Такая гильза оказалась неприемлемой для других видов сырья, кроме грудной кости, — материал нагревался и сваривался в последней зоне сепарации.

После анализа итогов испытаний специалисты решили изучить работу четырехзонного узла с отверстиями другого диаметра — 2,5–1,5–1,3–0,8/1,1 мм. Опыт показал, что в нем обеспечивалось низкое давление в двух первых отсеках, в результате чего кость разрушаться не могла, так как ее прочностные характеристики были выше по сравнению с мышечной тканью более чем на порядок. В ходе исследования было установлено, что производительность пресса составляла 962 кг/ч, выход МПМО — 82,17%, в том числе ММО₁ в зонах 1 + 2 — 37,7%. Массовая доля кальция по секторам от бункера достигала 0,04, 0,03, 0,11 и 0,15% соответственно, а нагрев мяса механической обвалки оказался разным — от 0,5°C во втором до 2,4°C в четвертом сегментах, причем на разных выходах МПМО данный показатель также различался — при меньшей температуре сырья получался небольшой нагрев, а разница по секторам составляла до 1–2°C. Так, при показателе у исходного продукта в 4°C перепад оказался значительно выше — от 6,5°C в первой зоне до 10,9°C — в четвертой. Следовательно,

изменение температуры мяса при обвалке зависело от его вида и исходных значений температуры. Таким образом, приведенные результаты позволили научно обосновать возможность выработки МПМО₁ в зонах низкого давления 1 + 2, а также ММО₂ — в секторах 3 + 4. При этом наблюдались разные качественные характеристики сырья по зонам сепарации.

МИКРОСТРУКТУРА МЯСА

С учетом разрушения мышечной ткани при сепарации, являющегося показателем оценки ее качества в странах Европейского союза, в рамках опыта были проведены гистологические исследования микроструктуры МПМО из каждой зоны. Полученные данные убедительно доказали разную степень трансформации тканей по секторам и послужили основанием для определения категорий качества мяса. Следует отметить, что созданное оборудование нового поколения было защищено патентом. Более того, сейчас завершаются испытания аналогичного устройства для дообвалки мясокостного сырья индейки с выработкой ММО дифференцированных категорий.

Таким образом, в ходе исследований специалисты научно обосновали разработку отечественного пресса, обеспечивающего выработку мяса механической обвалки цыпленка-бройлера двух категорий качества. При функционировании данного устройства выход МПМО₁ достигает 37,7%, получаемый материал имеет зернистую структуру с дисперсностью 3–3,5 мм, массовая доля кальция составляет менее 0,1%, количество чистого белка (BEEFE) — от 75,1 до 85,3%. Производство МПМО₂ равняется 44%, причем мясная масса имеет тонкоизмельченную пастообразную структуру и дисперсность 1,5 мкм. Содержание кальция в нем находится на уровне 0,15–0,16%, протеина — от 44,3 до 75,2%. Кроме того, разработанное отечественное оборудование позволяет получать МПМО дифференцированной сортности в потоке на одном прессе вместо 2–3 машин по технологии зарубежных стран. В результате выделение доли мяса птицы механической обвалки повышенного качества дает возможность сельскохозяйственным предприятиям значительно расширить ассортимент, увеличить качество готовых мясных изделий и нарастить прибыль.

Табл. 1. Качественные характеристики мяса механической обвалки грудных костей по зонам сепарации

Показатели оценки качества МПМО	Зоны сепарации (от бункера)			
	1	2	3	4
Массовая доля, %:				
— влаги	74 ± 1	75 ± 1	74,3 ± 1	73 ± 1
— жира	5,9 ± 0,6	6 ± 0,6	7,5 ± 0,6	8,1 ± 0,95
— белка (общего)	18 ± 0,8	18 ± 0,8	17,6 ± 0,8	17,6 ± 0,95
Массовая доля костных включений, %	0,22 ± 0,12	0,081 ± 0,05	0,065 ± 0,04	0,24 ± 0,12
Массовая доля кальция, %	0,03 ± 0	0,04 ± 0,6	0,11 ± 0	0,15 ± 0,01
Содержание белка соединительной ткани, %	2,65	4,49	5,27	9,81
Содержание триптофана в сыром продукте, %	1,068	1,477	1,485	1,503
Соотношение триптофана к оксипролину	3,217	2,258	2,666	1,235
Индекс качества: соотношение жира и белка	0,33	0,33	0,41	0,46
Содержание мясного белка без белка соединительной ткани (BEEFE), %	85,27	75,05	70,06	44,26

Табл. 2. Влияние вида сырья на изменение показателей работы пресса и безопасность МПМО

Показатели	Грудная кость, ц/б	Спинки, ц/б	Трубчатая кость окорочка
Выход мясной массы, %	69,5	74,6	70,9
Доля костных включений размером, %:			
— до 300 мкм	95,93	90,9	98,74
— 300,1–500 мкм	2,3	3,21	0,66
— 500,1–750 мкм	0,92	1,95	0,46
— свыше 750 мкм	0,95	3,94	0,14
Средний размер костных включений (мкм) по фракциям, мм:			
— до 300	36,87	30,9	32,24
— 300,1–500	370,8	362,4	381,7
— 500,1–750	588,1	604,3	592,2
— свыше 750	763,2	1229,7	2632
Размер костных включений, мкм	154,7	109,9	37,33

Примечание. Условия опыта: температура сырья — 5–7°C, скорость вращения шнека — 120 об/мин.

Табл. 3. Микроструктура мяса механической обвалки по зонам сепарации

Показатели микроструктуры	Зоны сепарации (от бункера)			
	1	2	3	4
Размер частиц, мм	3÷3,5	2,5÷3	1÷1,5	0,1 и менее
Мышечная ткань, объемных %, в том числе сохранившая структуру	до 85 75÷80	75÷80 70	60 45	50–55 25–30
Жировая ткань, объемных %, в том числе сохранившая структуру	менее 5 менее 5	7 до 10	10 20÷25	10 40–45

ПОСКОЛЬКУ СООТНОШЕНИЕ ПЛОТНОЙ И ГУБЧАТОЙ ТКАНЕЙ В РАЗНЫХ ВИДАХ МЯСОКОСТНОГО СЫРЬЯ ЯВЛЯЕТСЯ НЕОДИНАКОВЫМ, ФОРМИРОВАНИЕ МЕЛКОЙ И СРЕДНЕЙ ФРАКЦИЙ КОСТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПО ЗОНАМ ПРИ ОБВАЛКЕ СЛЕДУЕТ ОПРЕДЕЛЯТЬ ДАВЛЕНИЕМ, ОБУСЛОВЛЕННЫМ КОНСТРУКЦИЕЙ СЕПАРИРУЮЩЕГО УЗЛА

Текст: В. Шапоров, руководитель направления Центра развития телекоммуникационных решений; А. Шуравин, директор Центра отраслевой экспертизы Департамента по работе с промышленными предприятиями, ГК «Техносерв»

ВЫЙТИ В СЕТЬ

ПО МНЕНИЮ ОДНОГО ИЗ КРУПНЕЙШИХ В МИРЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ БАНКОВ, АНАЛОГОВЫЙ ПЕРИОД В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ ЗАКОНЧИЛСЯ, И ОТРАСЛЬ ВОШЛА В ЦИФРОВУЮ ЭРУ. В СВЯЗИ С ЭТИМ ВСЕ БОЛЕЕ АКТУАЛЬНЫМ СТАНОВИТСЯ ВНЕДРЕНИЕ НА ПРОФИЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ТЕХНОЛОГИЙ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ, СПОСОБНЫХ УВЕЛИЧИТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ МИРОВОГО АПК НА 70% К 2050 ГОДУ

По прогнозам ООН, численность людей к середине текущего столетия достигнет 9,8 млрд человек, и через 30 лет всему населению понадобится в 1,7 раза больше продовольствия, чем производится сейчас. Одна из технологий, которая может оказать существенное положительное влияние на развитие сельскохозяйственной отрасли в целом и животноводческого комплекса в частности, — промышленный Интернет вещей.

БЕСПРОВОДНАЯ СВЯЗЬ

Сейчас технологическая база для обеспечения повсеместного применения IoT/IIoT активно формируется операторами связи. Так, к началу 2019 года в России, первоначально в крупных городах, уже была организована возможность передачи данных с учетом специфики Интернета вещей на базе технологии LPWAN и подготовлена основная инфраструктура для первичного сбора и обработки информации от соответствующих устройств. Как отмечается в «дорожной карте» по направлению развития сквозной цифровой технологии (СЦТ) в рамках программы «Технологии беспроводной связи» в России, утвержденной в октябре 2019 года, данная сеть расширит возможности текущих подходов к оптимизации производственных затрат. Более того, уже сейчас она может обеспечить массовое внедрение решений для связи устройств промышленного Интернета.

Беспроводная технология LPWAN является ключевой для развития IoT/IIoT, поскольку предполагает использование оконечных приборов с очень низким потреблением

ПРИ ОТСУТСТВИИ ДОСТАТОЧНОГО ПОКРЫТИЯ МЕСТНОСТИ ТЕЛЕКОМ-СЕТЯМИ ОПЕРАТОРОВ СВЯЗИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ МОЖЕТ САМОСТОЯТЕЛЬНО ПОСТРОИТЬ СОБСТВЕННУЮ СЕТЬ НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИЙ LORAWAN, NB-FI ИЛИ XNB, СПОСОБНУЮ ОБЕСПЕЧИТЬ ПЕРЕДАЧУ ДАННЫХ ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ БЕЗ НЕОБХОДИМОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ЛИЦЕНЗИЙ



энергии, за счет чего позволяет применять фактически автономные по питанию, рассчитанные примерно на 5–10 лет специальные устройства практически во всех индустриях и сферах жизни, а также увеличить дальность связи и плотность обслуживаемых аппаратов. Следует отметить, что разработка ПО и оборудования для сети LPWAN включена в «дорожную карту» российской программы «Технологии беспроводной связи» до 2024 года. Согласно ей, рыночная доля сетевого оснащения, имеющего статус телекоммуникационной аппаратуры отечественного происхождения и рекомендованного для предприятий с государственным участием, среди оборудования стандартов LoRaWAN, XNB, NB-Fi и

NB-IoT, принадлежащих к нелицензионному и лицензионному спектрам для технологий LPWAN, к 2021 году должна достичь 25%, а к 2024 году — 50%.

ВНЕДРИТЬ МОНИТОРИНГ

В ближайшем будущем беспроводная сеть для передачи данных имеет хорошие перспективы применения в животноводческой отрасли. В частности, такие разработки могут обеспечивать контроль над скотом, причем в зависимости от профиля и размера предприятия возможно использовать решения различного уровня, объема и формировать нужные наборы сценариев работы. Один из примеров реализации подобных разработок — внедрение интеллектуальной системы на базе технологий IIoT для мониторинга состояния животных на территории профильного комплекса. Основой такой системы являются многофункциональные смарт-бирки — оконечные устройства с низким энергопотреблением и малым весом, сочетающиеся с отслеживани-

ем местоположения и видеоинформацией. Главное предназначение такого решения — автоматизация обнаружения предпосылок возникновения заболеваний или нетипичного поведения особей в периметре животноводческого предприятия. Следует отметить, что функционал подобной системы не ограничивается данным направлением и зависит только от используемых для аналитики программных продуктов. По этой причине при появлении новых потребностей хозяйство может расширять круг решаемых задач за счет подключения новых приложений или модулей. Например, интеллектуальная система также способна поддерживать удаленный контроль над местоположением и состоянием здоровья крупного рогатого скота, в том числе на пастбищах. Однако в целом ее функционал может быть гораздо шире.

СПЕКТР ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Сейчас внедрение обозначенной системы позволяет животноводческому комплексу добиться определенных положительных результатов. В частности, данная разработка за счет автономных беспроводных датчиков, установленных в ухе животного в корпусе бирки для мечения, помогает контролировать температуру тела, что дает возможность заблаговременно выявлять риск заболевания, физическую активность, благодаря чему фиксируется готовность особей к спариванию, снижение тонуса и прочее. Оснащение бирок системой локального позиционирования позволяет отслеживать местоположение конкретного животного в периметре предприятия и всего персонала, а также контролировать разрешенное присутствие или отсутствие работников внутри зон. На основании взаимодействия смарт-бирок и датчиков, установленных на кормушках и поилках, возможно определять текущую активность скота, а на основе данных о времени его пребывания у этих приспособлений — фактическое потребление корма. С помощью системы интеллектуального видеонаблюдения, машинного обучения и поведенческой аналитики сельхозпроизводитель может выявлять риски заболевания по нетипичному поведению особей, осуществлять своевременное отселение приплода, прогнозировать риски злонамеренных действий персонала, неадекватное поведение работников и вероятность нарушения техники безопас-



ности, а с помощью системы визуализации осуществлять мониторинг обозначенных параметров в реальном времени и с привязкой к плану помещения животноводческого комплекса. Помимо этого, подобная разработка позволяет хранить необходимые данные о скоте, например дату рождения, кличку, сведения о прививках, загон приписки, срок последнего спаривания и тому подобное как в информационной системе, так и непосредственно в смарт-бирках с их занесением или считыванием с помощью мобильных устройств, поддерживающих технологию NFC. Среди других преимуществ — возможность автоматического создания задания зоотехникам либо ветеринарам на проведение плановых и внеочередных осмотров, формирование различных анализов и отчетов на основании собранных данных, планирование закупки кормов, биоматериала для осеменения и прочего, а также учет рабочего времени персонала предприятия.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛА

В состав описанной интеллектуальной системы входит ряд взаимодействующих подсистем. Первая из них — механизм

сбора информации со смарт-бирок, камер видеонаблюдения, датчиков на кормушках, поилках и других источников в рамках парадигмы промышленного Интернета вещей. С целью достижения максимально длительной автономности всех приборов в этом случае желательно использовать технологии LPWAN. Другая подсистема предназначена для передачи данных между уровнями предприятия и процессинга. В зависимости от конкретного географического места и выбранного оператора связи можно использовать для автономных беспроводных устройств доступ через сеть на базе технологии NB-IoT в лицензируемом диапазоне частот либо LoRaWAN, NB-Fi, XNB в нелицензируемом спектре. При отсутствии достаточного покрытия местности телеком-сетями операторов связи предприятие может самостоятельно построить собственную сеть на базе технологий LoRaWAN, NB-Fi или XNB, способную обеспечить передачу данных для интеллектуальной системы без необходимости получения операторских лицензий. Помимо этого, в структуру входит облачная платформа, которая гарантирует максимальную функциональ-

СРЕДИ ВАЖНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ — ПОМОЩЬ ЗООТЕХНИКАМ В ПОВЫШЕНИИ ВЕРОЯТНОСТИ УСПЕШНОГО ОПЛОДОТВОРЕНИЯ ЖИВОТНЫХ, УСИЛЕНИЕ КОНТРОЛЯ НАД ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ТРУДА ПЕРСОНАЛА, СНИЖЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ НА ПЛОЩАДКЕ И СВЯЗАННЫХ С НИМИ САНКЦИЙ И ШТРАФНЫХ ВЫПЛАТ

НА 70%

СПОСОБНО УВЕЛИЧИТЬ
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ
МИРОВОГО АПК К 2050 ГОДУ
ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ НА АГРАРНЫХ
ПРЕДПРИЯТИЯХ

В 1,7 РАЗА БОЛЬШЕ
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
ПОНАДОБИТСЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ
ЧЕРЕЗ 30 ЛЕТ

3–5 ЛЕТ ДОСТИГАЕТ
АВТОНОМНОСТЬ
СМАРТ-БИРОК В
ЗАВИСИМОСТИ ОТ
ВАРИАНТОВ ИСПОЛНЕНИЯ И
ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
LPWAN

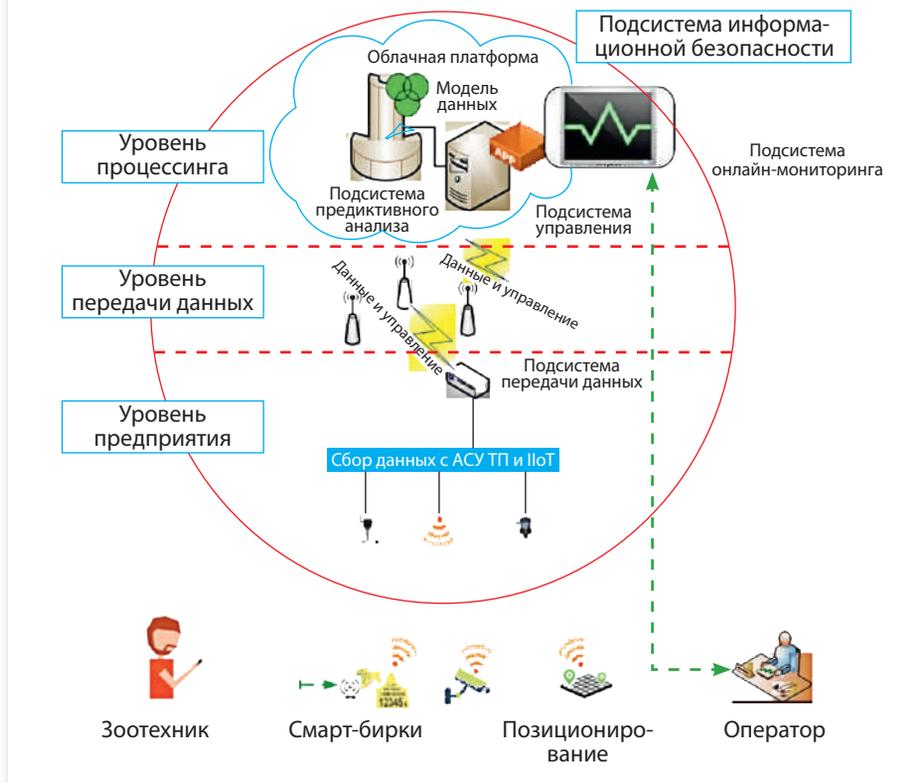
ность системы по схеме SaaS — доступ к прикладному программному обеспечению и интеллектуальной начинке, поддерживающей обработку получаемых с датчиков данных и, соответственно, их аналитику. В качестве платформы может быть использована как частная модель онлайн-хранилища предприятия, так и публичное облако сервис-провайдера, за счет чего возможностями такой разработки могут воспользоваться не только крупные животноводческие комплексы, но и небольшие фермы. Среди других решений — подсистемы визуализации, информационной безопасности, обеспечивающей защиту сведений на всех уровнях, включая производственный, и предиктивного анализа данных с датчиков и поведенческой видеоаналитики.

ТОЧНЫЙ ПОРЯДОК

При реализации подобной интеллектуальной системы получение и обработка нужной информации осуществляются определенным образом. К ушам животных прикрепляются автономные смарт-бирки,

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОМЫШЛЕННОГО ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ ПОЗВОЛЯЮТ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОМУ ПРЕДПРИЯТИЮ РЕШИТЬ РЯД ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ — МИНИМИЗИРОВАТЬ РИСКИ ФИНАНСОВЫХ ИЗДЕРЖЕК ЗА СЧЕТ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ СКОТА И ПОТЕРИ ПРИПЛОДА, ПРЕДОТВРАТИТЬ РАЗЛИЧНЫЕ ХИЩЕНИЯ, ОПТИМИЗИРОВАТЬ ЗАПАСЫ КОРМОВ, БИОСЫРЬЯ И МНОГОЕ ДРУГОЕ

Рис. 1. Логическая структура возможного решения интеллектуальной системы для животноводческого предприятия



содержащие в себе множество различных датчиков, включая акселерометры и измерители температуры. Благодаря этому удастся добиться весьма точного мониторинга общего состояния здоровья особей, а также предсказать момент, когда они станут готовы для спаривания. Особенностью смарт-бирок также является их продолжительный срок работы — автономность достигает 3–5 лет в зависимости от вариантов исполнения и применяемых технологий LPWAN. Получаемая с бирок, датчиков и видеокамер информация транслируется в облако, где сохраняется и подвергается анализу. Одновременно с этим сведения уже в обработанном по заданным параметрам виде дублируются на терминалы и/или мобильные устройства работников животноводческого комплекса, предоставляя им возможность в

режиме реального времени видеть, какая из особей начинает, например, заболеть или имеет проблемы с поведением. Таким образом, применение интеллектуальных систем на базе технологий промышленного Интернета вещей дает возможность животноводческому предприятию решить ряд практических задач. Прежде всего, они позволяют минимизировать риски финансовых издержек за счет предупреждения заболеваний скота и потери приплода, предотвращения различного рода хищений, оптимизации запасов кормов, биосырья и так далее. Другие немаловажные преимущества — помощь зоотехникам в повышении вероятности успешного оплодотворения животных, а также усиление контроля над производительностью труда персонала. Кроме того, обеспечивается снижение количества несчастных случаев на площадке и связанных с ними санкций и штрафов. В результате подобные интеллектуальные системы и цифровые разработки в целом являются важным и перспективным инструментом для повышения эффективности бизнеса животноводческих компаний.



АГРОФАРМ 2020

ТЕХНОЛОГИИ **BIG DATA**

ОБОРУДОВАНИЕ
мониторинг МАЛАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ

4-6

хранение АКВАКУЛЬТУРА

ПЛЕМЕННОЕ ДЕЛО

практические мастер-классы

ФЕВРАЛЯ

ЗАГОТОВКА
КРОЛИКИ
УХОД

ПЕРЕГОВОРЫ КОНФЕРЕНЦИЯ

ВЫСТАВКА

ВДНХ

БИОТЕХНОЛОГИИ

ПАВИЛЬОН 75

разведение СВИНОВОДСТВО энергосбережение

ЖИВОТНОВОДСТВО

СЪЕЗД
УДОБРЕНИЯ МИКРОКЛИМАТ

ФЕРМЕРСТВО

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ

КОРМЛЕНИЕ

ЭКСПОРТ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ

КОМПОНЕНТЫ

ДОБАВКИ КРС

ТЕХНИКА

КОРМОПРОИЗВОДСТВО

УТИЛИЗАЦИЯ

гигиена

ВЕТЕРИНАРИЯ

ЦИФРОВИЗАЦИЯ

птицеводство

БИОБЕЗОПАСНОСТЬ

скотопромышленники ОХЛАЖДЕНИЕ ЭКОЛОГИЯ

ИНВЕСТИЦИИ

УМНАЯ ФЕРМА

КОРМОПРОИЗВОДСТВО

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

ВЕТЕРИНАРИЯ

ЦИФРОВИЗАЦИЯ

РЕПРОДУКЦИЯ



ГЕНЕТИКА

ЗДОРОВЬЕ
ЭКОЛОГИЯ

реклама

12+

AGROFARM.VDNN.RU

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации



ТПП РФ



СОЮЗМОЛОКО
Национальный союз
производителей молока

ПАРТНЕРЫ



ОРГАНИЗАТОР



expo.vdnh.ru

Беседовала Анастасия Кирьянова

ВЕК ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

СЕГОДНЯ СОВРЕМЕННЫЕ РАЗРАБОТКИ И ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИСУТСТВУЮТ ВО МНОГИХ СФЕРАХ ЭКОНОМИКИ И ЖИЗНИ ЛЮДЕЙ. ПОСТЕПЕННО ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОНИКАЮТ В СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО, В ТОМ ЧИСЛЕ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКУЮ СФЕРУ, ПОМОГАЯ ОПТИМИЗИРОВАТЬ И УПРОСТИТЬ МНОГИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ, ПОВЫСИТЬ ПРИБЫЛЬНОСТЬ И РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ БИЗНЕСА

Редакция «Журнала Агробизнес» решила узнать у экспертов животноводческой отрасли, каковы перспективы использования цифровых технологий в данном направлении, какие преимущества могут предоставлять подобные решения, и применяются ли такие разработки в нашей стране. Специалисты охотно поделились своим мнением и рассказали не только об основах цифровизации, но и о существующих трудностях, особенностях реализации данных технологий, а также привели практические примеры их внедрения.



Александр Сергеев, канд. техн. наук, генеральный директор, ООО «Доза-Агро»:

— В кормопроизводстве цифровизация дает, прежде всего, экономию корма и его эффективное потребление. С помощью таких разработок можно, например, решить вопросы правильного расчета потребностей животных и фасовки, грамотного учета и соответствия рецептуре. Кроме того, автоматические системы управления технологическими процессами (АСУТП) позволяют контролировать весь цикл кормопроизводства — от приема сырья до отгрузки готовой продукции с одного устройства. В частности, проведенное специалистами нашей компании совместно с представителями

ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет» исследование процесса кормопроизводства в части однородности полнорационных кормов выявило, что внедрение АСУТП и использование специальных технологических разработок дают возможность сократить финансовые затраты предприятий на премиксы и микродобавки более чем в два раза.

Владислав Козлов, инженер по продажам, ООО «Макс-Агро»:

— Сейчас цифровые разработки охватили все отрасли промышленности и стремительно приходят, в том числе, в сельское хозяйство. Достаточно давно подобные технологии применяются в агрономии для создания электронных карт полей, используемых впоследствии для более точного, дифференцированного внесения удобрений, обработок посевов гербицидами и получения более высокой урожайности. При обработке почвы и уборке урожая цифровые технологии позволяют машинам передвигаться по заданному маршруту или параллельно своему движению с минимальными зонами перекрытия. Дальнейшее развитие таких разработок позволит использовать беспилотную технику при проведении полевых работ.

Подобные решения создаются, в том числе, для животноводческой отрасли. Например, элементарные программы учета стали появляться достаточно давно, но применялись лишь на крупных фермах. Сейчас же без них практически невозможно представить как хозяйство на 50 голов, так и большой животноводческий комплекс на 10 тыс. особей. Сведения из таких программ позволяют вести полный аналитический обзор каждый день, учитывать данные здоровья животных и их двигательной способности, контролировать периоды воспроизводства коров и их упитанность, а также рост и вес телят, поедаемость корма. Уже существуют станции автоматического кормления с пере-

дачей информации в общую программу управления, в том числе при проблемах со здоровьем теленка. Более того, с помощью современных разработок специалисты могут вести полную родословную каждой особи. Высшей степенью использования цифровых технологий являются максимально автоматизированные безлюдные фермы с возможностью дистанционного контроля над всеми процессами. Тем не менее сейчас в большей степени распространено применение тех или иных показателей лишь в рамках отдельной фермы. В связи с этим важно продолжать процесс интеграции данных с разных хозяйств в общую глобальную базу. Такое решение позволит опыт и наработки многих пользователей программы управления фермой использовать в практических и научных целях — для онлайн-обучения, корректировки условий содержания и лечения, получения новых сведений о поведении животных, общей статистики отрасли и формирования региональных данных.



Суманта Де, генеральный директор, УК «Русмолко»:

— В молочном животноводстве востребованы цифровые решения, обеспечивающие автоматизацию основных технологических

процессов, позволяющие отслеживать и контролировать производственные показатели для своевременного принятия решений. Будущее этой отрасли — за разработками в сфере управления генетикой и редактирования генов. Даже те немногие данные, которыми мы уже обладаем, позволяют добиваться впечатляющих результатов в росте продуктивности, устойчивости к заболеваниям и прочем. Кроме того, в дальнейшем роботы продолжат заменять рутинный однообразный труд, сводя роль человека к контролю и управлению. Также будут востребованы технологии увеличения срока хранения молока, его свежести и натуральности. Следует отметить, что экономия средств от реализации конкретного цифрового решения может быть значительной. Однако главное преимущество заключается не столько в экономии, сколько в создаваемой той или иной разработкой добавленной стоимости для бизнеса. Например, при применении системы автоматического выпаивания телят увеличение сохранности животных с 93 до 98% дает лишь формальный рост в 5%, но в структуре всех затрат на выращивание одного теленка, его ветеринарное сопровождение, откорм и последующее создание им добавленной стоимости в виде конечного продукта суммарный эффект может составлять 15–20% по самым консервативным оценкам.

С 2016 года наша компания использует систему мониторинга активности и руминации коров SCR. Она представлена специальными ошейниками, которые присваиваются каждой особи для накопления всей информации, свойственной именно ей. Такое решение позволяет отслеживать два важных показателя: количество жевательных повторов и движений. Данная система помогла улучшить результаты воспроизводства: повысить процент плодотворного осеменения в стаде с 32 до 37%, а также здоровье коров за счет снижения выбытия новотельных животных в первые 60 дней после отела с 7 до 3,5%. Еще одно инновационное решение было внедрено в технологический процесс кормления — мы установили роботов для подталкивания кормов. Во время еды коровы постепенно сдвигают помещенную на кормовой стол еду на расстояние, с которого они уже не могут до нее дотянуться. Традиционно эту проблему решал рабочий, однако внедрение роботов позволило минимизировать человеческий

фактор и обеспечить бесперебойное подталкивание до 10–12 раз в сутки. За счет этого улучшились поедаемость корма, поскольку теперь каждая особь имеет доступ к нему в любое время суток, и его конверсия до 1,4 единицы в среднем по стаду за счет снижения избирательности и конкуренции коров у кормового стола. Также мы активно внедряем технологию автоматического выпаивания телят, которая представлена специальными станциями. Их работа контролируется программным обеспечением, которое регламентирует количество молока, выдаваемого конкретному теленку в зависимости от его возраста, фиксирует число подходов и объем потребляемой пищи за сутки и выдает список особей, не съевших норму. Кроме того, станции снабжены специальными весами для мониторинга живой массы в соответствии с требуемым привесом в определенном возрасте. За счет использования данной системы планируется улучшить сохранность телят в возрасте до 2 месяцев с 93 до 98%.



Александр Елин, генеральный директор, компания АЛАН-ИТ:

— Мы находимся на начальном пути формирования рынка цифровизации сельского хозяйства, поэтому пока в молочной отрасли практически не существует соответствующих решений. Даже в тех хозяйствах, которые имеют системы управления стадом, например DairyComp 305, DelPro и другие, зачастую отсутствуют правильные бизнес-процессы фиксации событий, происходящих с животными. Персонал, осуществляющий ввод данных в систему, обычно не понимает, зачем необходимо точно регистрировать заболевания, ведь

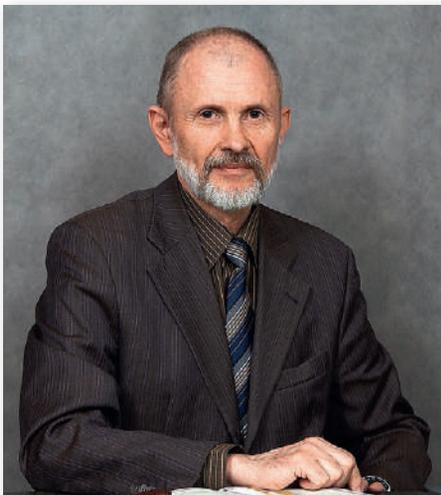
такие процедуры — прерогатива ветеринарной службы. Сейчас запись действий работников ведется в единичных хозяйствах, а на большинстве предприятий отсутствуют автоматизированный учет затрат кормов по секциям, метеостанции, датчики, фиксирующие климатические параметры в комплексе, потребление воды, нормы силосования и прочее. Более того, мало кто задумывается о том, что комфорт животных влияет на их продуктивность, поэтому подобные данные в реальном времени отсутствуют. Без всей совокупности обозначенных сведений невозможно построить «цифровой двойник» фермы, делать достоверные прогнозы репродукции, заболеваемости и объемов производства, осуществлять долгосрочное планирование. В свою очередь, цифровизация поможет добиться снижения себестоимости производства продукции при улучшении ее качества, что уже было успешно доказано опытом более десятка хозяйств в Центральном, Поволжском и Уральском ФО. В частности, специальный сервис, объединяющий все необходимые данные, на одном из предприятий позволил за год увеличить средний надой на корову с 31,5 до 33,5 кг, что при стаде в 2000 голов дало рост общего объема производства на 1,5 млн кг молока при снижении себестоимости производства. Думаю, именно такие решения необходимы отрасли.



Виталий Асюнькин, сервисный инженер, Handtmann:

— Современная рыночная ситуация оказывает огромное влияние на пищевую перерабатывающую сферу: высокие требования к качеству продукта, давление цен, быстро

сменяющийся спрос и так далее. Для обеспечения экономически результативного производства необходимы не только высокоэффективные машины и системы, но и хорошо функционирующая организация процесса, благодаря которой можно проследить и контролировать все этапы производства. Сегодня компании предлагают широкий спектр интеллектуальных цифровых решений, которые эффективно справляются с различными задачами и действительно позволяют получить дополнительную прибыль, делая процесс производства экономичнее, прозрачнее и понятнее. Так, на протяжении многих лет специальные модули связи являются передовой разработкой в отрасли в планировании, управлении и оптимизации участка наполнения. Новые функции, например регистрация пользователей в программе, позволяют этим установкам становиться основой комплексной документации, что представляется как следующий шаг на пути к безбумажному производству. Предлагаемые на рынке функции мониторинга могут автоматически останавливать линию наполнения и разделения на порции, если значения параметров, определяющих качество продукции, выходят за рамки заданных пределов. Благодаря этому решению можно добиться снижения производственного брака. Другие установки позволяют наблюдать за состоянием комплексных технологических линий в режиме реального времени, а также автоматически переключать программы во всей производственной установке при помощи системы управления вакуумным наполнителем. На основании данных о продукте, например его весе, длине и виде оболочки, специальные программы автоматически предлагают варианты оснащения и настройки параметров машины, что гарантирует оптимальную поддержку новых или неопытных пользователей и безопасность производства. При выпуске формованных изделий особые цифровые решения обеспечивают простоту настройки нужной формы за счет графического изображения продукта на системе управления вакуумным наполнителем. Помимо этого, сельхозпроизводителям сегодня доступны специальные интерфейсы, повышающие производительность и надежность всего процесса посредством оптимальной синхронизации вакуумного наполнителя и клипсатора.



Сергей Ядыков, главный консультант, Центр ИТ-консалтинга и профессионального сервиса ГК «Аплана»:

— Согласно данным Министерства сельского хозяйства РФ, рынок цифровых технологий (ЦТ) в отрасли оценивается в 360 млрд рублей. Животноводство охвачено такими разработками в значительно меньшей степени по сравнению с растениеводческим и перерабатывающим направлениями, что открывает дополнительные перспективы в этой сфере для бизнеса. Оценка лучших практик и опыта успешных отечественных сельхозпроизводителей показывает, что применение современных ЦТ позволяет сформировать оптимальные условия для повышения продуктивности и производительности труда, снижения материальных затрат на ГСМ, электроэнергию, средства защиты животных, заработную плату и другие виды расходов. Сдерживающим фактором и проблемой является состояние конкретных производителей, так как в отрасли присутствуют как высокорентабельные компании, имеющие финансовые возможности, широкий доступ к эффективным ЦТ и желание их внедрять, так и хозяйства, работающие на грани окупаемости с использованием устаревших технологий.

В целом под цифровым животноводством понимается комплекс решений, направленных на устойчивое увеличение эффективности производства за счет применения специальных систем, а также средств, обеспечивающих целенаправленное использование ресурсов и точный контроль всех процессов. В основном такие технологии реализуются в молочном скотоводстве, свиноводстве и птицеводстве. Главными трендами применения ЦТ в отрасли являются Интернет

вещей (IoT) и Big Data — сочетание разработок в области анализа данных, сенсоров и самоуправляемой техники, а также подключенных сетевых решений, систем управления, платформ и приложений, которые выводят способы выращивания растений и животных на новый уровень. В качестве технологических примеров можно привести технологии Lely Vector, SAC и SmaXtec. Последняя разработка отличается тем, что датчик-болюс вводится в рубец коровы и после глотания попадает во второй отдел желудка, откуда передает информацию о том, что происходит с животным.

М. Дойл Сандерс, владелец ранчо Dbl D Bar Beefmaster (Техас, США):

— Мы работаем со стадом численностью 120 голов чистопородного КРС породы бифмастер на нашем ранчо в Центральном Техасе. За 23 года мы прошли путь от небольшого коммерческого предприятия, содержащего животных, полученных при скрещивании пород бифмастер и абердин-ангусской, до чистокровного стада с проверенными данными производительности породы. В своей работе мы видим реальную возможность использования цифровых форматов и протоколов, помогающих в управлении ранчо. Например, решения компании Beefmaster Breeders United (BBU) помогают собирать огромное количество сведений, полученных с различных ферм в США и от других, зарубежных ассоциаций производителей. Данная информация затем используется нами, чтобы оценить не только визуальную привлекательность того или иного животного, но и исторические показатели, и ожидания от конкретных быка или коровы. В частности, мы использовали данные BBU для выбора пополнения стада с тех пор, как впервые стали заниматься чистокровным скотом. Также мы используем компьютерное программное обеспечение CattleMax для ведения наших исторических записей и данных о животных. Оно коррелирует учетные записи для покупки и продажи КРС, а также помогает нам с оценкой нашего стада для инвестиций, амортизации, подсчета прибыли или убытка. Более того, такое решение позволяет оценить продуктивность всей группы животных и отдельных особей, то есть мы знаем ценность каждой коровы или быка и их вклад в экономические показатели стада. Подобные сведения могут применяться для прогнозирования сопоставимой величины

отбраковок с хранителями, то есть драйверами прибыли. Цифровые технологии также помогают измерять численное значение индивидуальной продуктивности быка, коровы или теленка. Если отдельное животное не воспроизводит качественных телят, мы не хотим, чтобы оно было в стаде. Другие программы могут показывать потребление корма или минеральных веществ в дополнение к продуктивности и здоровью животных. В коммерческих стадах преимущества скрещивания различных пород, измеренные по отношению к среднему весу отъема, также могут быть разработаны на основе цифровой базы данных. Следует отметить, что наши сотрудники получают сведения о производительности стада прямо на мобильные телефоны на пастбище. Мы можем записывать и собирать такую информацию непосредственно во время работы со скотом в загонках, а не использовать ручные отчеты и потом преобразовывать эти данные на компьютере. Цифровые ушные бирки и другие подобные приложения также полезны при самостоятельной записи веса, прививок и других рабочих сведений.



Лариса Покровская, канд. биол. наук, заместитель директора, НПФ «БИОИСС»:

— Сам термин «цифровизация», то есть процесс внедрения цифровых систем передачи информации, средств коммутации и управления, подразумевает повсеместный переход на подобный способ записи, трансляции и использования сведений с помощью вычислительной техники. Цифровые технологии обеспечивают оперативное получение данных обо всех процессах производства, переработки и реализации продукции, за счет чего позволяют чрезвычайно быстро

и эффективно решать задачи. В широком смысле цифровизация несет принципиально новое представление об организации производства, контроле над стадом и сбытом продукции.

Сегодня актуальными в данном направлении являются логистические и аналитические решения, заточенные на оптимизацию затрат и себестоимости продукции, поддержание производства в характерном для животноводческой отрасли узком диапазоне рентабельности. Важнейшие задачи — адекватный расчет и контроль исполнения рационов, состава входящих в них комбикормов по всему спектру питательных, минеральных и биологически активных веществ, в том числе витаминов, микроэлементов и других необходимых компонентов рациона. Для высокопродуктивных коров крайне необходима аналитика потребления сухого вещества и концентрации в нем обменной энергии, протеина, клетчатки и оперативное управление этими показателями через программное обеспечение кормоцехов предприятий. Однако цифровизация именно молочно-товарного производства — непростой процесс. Крупный рогатый скот физиологически сложнее вписывается в условия промышленного содержания, а сами технологии сложнее компьютеризировать из-за необходимости индивидуализации каждой особи. В результате на существующих «умных фермах» образуется гигантский массив оперативной информации о состоянии и суточной продуктивности каждого животного, при этом функции анализа данных в установленных в таких хозяйствах программных продуктах в большинстве случаев недостаточно проработаны. На практике даже существующая информация от оперативной системы, требующая вмешательства персонала, крайне плохо анализируется и используется для оперативного управления, потому что специалисты способны отслеживать только узкий диапазон создаваемых системой баз данных. Кроме того, отсутствуют реально рабочие инструменты в виде обязательных четко прописанных действий персонала согласно выявленным системой проблемам в состоянии животного и соответствующий контроль над их исполнением.

В целом считаю, что на любом этапе развития технологий главная задача — экономическая устойчивость каждого животноводческого предприятия. Однако невозможно

добиться этого только за счет внедрения перспективных технологий содержания, кормления и персонализированного управления состоянием скота. Сегодня можно иметь стабильную экономику при максимальном количестве ручного труда, как и при полной автоматизации. Для развития же цифровизации требуются системная работа с кадрами, адаптированные к цифровым технологиям механизмы жесткого контроля за своевременным выполнением персоналом необходимых мероприятий, качественно новые подходы к управлению кормлением и воспроизводством, а также к учету и анализу затрат, себестоимости и рентабельности при производстве продукции животноводства.



Станислав Варич, заместитель генерального директора, УК «Дамате»:

— По моему мнению, сегодня наиболее распространенные технологии в отрасли — роботизация, использование различных сенсоров и датчиков, в том числе Интернет вещей, Big Data и искусственный интеллект. Для нас роботизация — уже наступившая реальность, следующий этап — взаимодействие между машинами, то есть шаг к индустрии 4.0. Также мы очень позитивно смотрим на проекты, связанные с Big Data и предиктивной аналитикой как на самом производстве, так и в продажах и закупках. Кроме того, мы видим большой потенциал для развития решений на базе машинного зрения, например с целью контроля над выполнением регламентов и технологических процессов. Уже сейчас в нашей компании реализованы несколько проектов в этом направлении. Один из примеров — внедрение бизнес-аналитической системы в

процесс выращивания индейки. Данные о выполнении сотрудниками регламентного обслуживания птичников, полученные с помощью технологии машинного зрения, анализируются искусственным интеллектом и сравниваются с финансовыми показателями в учетной системе. Результаты этой оценки позволяют оперативно, практически в ту же минуту реагировать на нарушения в регламентном обслуживании, изменения в климатическом режиме и кормлении, что дает возможность минимизировать потери индейки на этапе инкубации и выращивания. В качестве развития этого проекта планируется собирать и анализировать всю информацию от поставщика яйца до вывода, движение поголовья от посадки до убоя, динамику живой массы и ветеринарные мероприятия.



Кристина Рейм, директор по развитию, ООО «Экопрофид»:

— Я глубоко убеждена, что в начале третьего десятилетия XXI века, во времена, когда цифровые технологии присутствуют в нашей жизни повсеместно, эффективное и прибыльное предприятие не может развиваться и процветать без цифровизации, за которой — будущее. Животноводство представляет собой комплекс производств молока, мяса, кормов и прочего. Все эти процессы должны быть автоматизированы и иметь возможность удаленного контроля. Сейчас рынок предлагает множество вариантов для этой отрасли. Среди них — автоматизированные системы доения и кормления, решения для мониторинга здоровья поголовья, программные комплексы управления стадом, «умные фермы», предполагающие учет всех производственных

процессов в компании с выводом аналитических данных в соответствующее ПО. Однако опыт показывает, что большинство этих предложений актуальны либо для строящихся предприятий на этапе комплектации оборудованием, либо для тех хозяйств, которые уже давно идут в ногу со временем и непрерывно модернизируют свое производство. Для многих ферм с годовым удоем до 4000–4500 л на одну фуражную корову с привязным содержанием и устаревшей материально-технической базой такие решения оказываются непозволительной роскошью. Следует отметить, что в нашей стране, особенно за Уралом, подобных предприятий достаточно много. На мой взгляд, с данными хозяйствами необходимо проводить поэтапную плановую работу, заключающуюся в постепенном обновлении материально-технической базы, внедрении технологий управления стадом, модернизации производственных процессов и использовании цифровых решений. Такая работа должна находиться в ведении региональных министерств, причем в ее начале следует разработать регламенты поэтапной эволюции животноводческой отрасли субъекта, учитывающие, прежде всего, интересы непосредственно хозяйства. Каждое предприятие должно осуществлять процедуру подготовки к цифровизации максимально эффективно по существующему плану, а не заниматься самодеятельностью.



Сергей Волков, менеджер категории «Системы управления фермой», компания «Делаваль»:

— Что обычно вкладывается в понятие цифровизации сельского хозяйства? Под ней подразумевается предоставление

«близких цифровых возможностей» населению, согласно описанию в программе «Цифровая экономика Российской Федерации», электронный документооборот между сельхозпроизводителем и контролирующими органами, использование точных технологий с применением геоданных при работе техники в поле, чипирование мелкого и крупного рогатого скота и прочее. В нашей стране уже предпринимались попытки внедрения глобальной платформы агропромышленного комплекса. На первом этапе в 1972 году были созданы подсистемы «АСУ-сельхоз» и «АСУ-Минсельхоз», но уровень развития компьютерных технологий в то время оказался слишком низким. Затем в 80–90-х годах пилотные объекты в Ставропольском и Краснодарском краях объединили сотни компьютеров в одну сеть, однако с развалом СССР проект закрылся. С середины 90-х годов начался третий этап — появился Интернет, бухгалтерские программы, ERP- и CRM-системы, которые внедрялись предприятиями АПК. Принимая во внимание все вышеперечисленное и тот факт, что до этого года отсутствовал регламентирующий документ о цифровизации сельского хозяйства, и государство практически не регулировало этот процесс, каждая аграрная компания самостоятельно решала, какими благами цифровых технологий ей пользоваться. Сейчас список соответствующего обеспечения очень велик и разнообразен. При реализации национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и ее раздела «Цифровизация сельского хозяйства» необходимо учесть все многообразие уже имеющихся систем, которые используют хозяйства, опыт других стран и международных компаний. Предстоит серьезная и очень трудоемкая работа. Мы имеем большой практический опыт работы в области цифровизации процессов на предприятиях АПК, занимающихся молочным животноводством. В частности, уже были разработаны и функционируют протоколы обмена данными с программами «СЕЛЭКС» и «1С», внедрена система цифрового кредитного мониторинга совместно с ПАО «Сбербанк» и многое другое. Сегодня на современном животноводческом комплексе возможно добиться большей оперативности, эффективности и прогнозирования только с использованием программ, контролирующих процессы, происходящие на ферме.

ШИНЫ NORTEC: ВЕКТОР КАЧЕСТВА



Компания «Нортек» производит шины для самой разнообразной техники: сельскохозяйственной и промышленной, лесной, коммерческого транспорта и легковых внедорожных автомобилей. «Нортек» — это динамично развивающееся предприятие, новые технологии и современный парк оборудования. На протяжении многих лет алтайские шины востребованы как в России, так и за рубежом. Компания сотрудничает с такими предприятиями, как Минский тракторный завод, Петербургский тракторный завод, КамАЗ, РМ-Терекс.

Главный конструктор предприятия Иван Стрельцов отмечает: «В минувшем году мы были не только нацелены на расширение ассортимента выпускаемой продукции, но и провели значительную работу по улучшению качества производимых шин».

ВНЕДРЕНА АГРЕГИРОВАННАЯ БОКОВИНА С РЕЗИНОВОЙ БОРТОВОЙ ЛЕНТОЙ

УВЕЛИЧИВАЕТ ЖЕСТКОСТЬ
НАДБОРТОВОЙ ЗОНЫ И ИСКЛЮЧАЕТ
ДЕФЕКТЫ В ЭКСПЛУАТАЦИИ

УВЕЛИЧЕНА СЛОЙНОСТЬ КАРКАСА

СПОСОБСТВУЕТ УВЕЛИЧЕНИЮ МАКСИМАЛЬНЫХ НАГРУЗОК
НА ШИНУ, ПОВЫШЕНИЮ ЕЕ ПРОЧНОСТИ И ХОДИМОСТИ.
ГАРАНТИРУЕТ ВЫСОКУЮ КАРКАСНОСТЬ, НАДЕЖНОСТЬ
И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ШИНЫ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ.

ПРИМЕНЕНИЕ ТКАНИ ПОВЫШЕННОЙ ПРОЧНОСТИ «70x70»

ИСКЛЮЧАЕТ ПЕРЕТИРАНИЕ
ПОКРЫШЕК В НАДБОРТОВОЙ ЗОНЕ

**ВВЕДЕНИЕ
ВЫСОКОНАПОЛНЕННЫХ
БОРТОВЫХ ШНУРОВ С
ЦЕНТРИРУЮЩИМ ПАЗОМ**
СПОСОБСТВУЕТ УКРЕПЛЕНИЮ
НАДБОРТОВОЙ ЗОНЫ

ВВЕДЕНИЕ В КОНСТРУКЦИЮ КОЛЕЦ С НАКЛОННОЙ ПОЛКОЙ

СПОСОБСТВУЕТ БОЛЕЕ ПЛОТНОЙ
ПОСАДКЕ ШИНЫ НА ОБОДЕ –
ИСКЛЮЧАЕТ ПРОВОРОТЫ И
ПРОПУСКАНИЕ ЧЕРЕЗ ОБОД

**ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА
РЕЗИНОВОЙ СМЕСИ ДЛЯ БОКОВИНЫ**
ПОВЫШАЕТ ЭЛАСТИЧНОСТЬ БОКОВИНЫ

На правах рекламы

Для крупногабаритных сельскохозяйственных и промышленных шин компания «Нортек» предлагает программу «Абсолютная гарантия». При гарантийном случае замена шины производится в течение 8 часов. Подробности на нашем сайте www.nortec-tyres.ru

Телефон горячей линии
+ 7 (3852) 22-19-55

Текст: И. М. Шарофидинов, канд. биол. наук, государственный инспектор отдела государственного ветеринарного надзора на границе и транспорте Управления Россельхознадзора по Калужской области

ОБОСНОВАННЫЙ ВЫБОР

В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ДАННОГО ПРОЦЕССА ВО МНОГИХ СЛУЧАЯХ ЯВЛЯЮТСЯ НЕОПРЕДЕЛЕННЫМИ. В ТАКОЙ СИТУАЦИИ АНАЛИЗ ДЕРЕВА РЕШЕНИЙ МОЖЕТ ПОСЛУЖИТЬ ДЕЙСТВЕННЫМ МЕТОДОМ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ВЕРНОГО ВЫБОРА

Технология дерева решений основывается на построении схемы, иллюстрирующей альтернативные варианты действий и их возможные эффекты. Методика применима к ситуации неясности, с которой обычно сталкиваются животноводческие предприятия, — нужно ли лечить заболевшую особь при различных сценариях развития болезни.

ВЕРОЯТНОСТНАЯ ОЦЕНКА

Сельское хозяйство является особенно высокорискованной сферой деятельности. Руководитель животноводческого предприятия постоянно вынужден учитывать воздействие погоды, заболеваний различной этиологии и динамики цен на произведенную продукцию. Такие компании исторически выступали ценополучателями, то есть были вынуждены соглашаться с предлагаемой стоимостью своего товара. Кроме того, большинство решений в данной области содержат ту или иную степень неопределенности, при условии, что обычно сельхозпроизводителю приходится выбирать из нескольких возможных планов действий, не зная, каким будет их прямой результат.

Анализ решений является формализованным, структурированным способом моделирования случайного события. При этом в качестве графического представления потока эпизодов используется дерево действий как логичный и упорядоченный во времени способ, чтобы лицо, делающее выбор, могло рассматривать вероятность каждого результата. Такой образ позволяет определять количество и помогает учитывать влияние случайности на итог решения. При использовании рассматриваемой методики важно понимать, что ее цель не состоит в том, чтобы



прогнозировать судьбу отдельного животного, ведь больная особь может погибнуть, несмотря на проведенное лечение, или выжить без оказания помощи. Кроме того, в рамках анализа решений задействуется вероятностная и денежная оценка. Если установленные значения при формировании дерева действий точно отражают действительность, его можно применять как универсальное во многих идентичных ситуациях. Независимо от результата отдельного выбора разработанную схему можно направлять на подготовку рекомендаций, обеспечивающих множество прибыльных альтернатив в долгосрочном периоде.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Перед описанием модели следует обозначить некоторые ее специфические аспекты. Прежде всего, предлагаемый анализ является очевидным, потому что вынуждает лицо, при-

нимающее решения, разделить проблему на составные части без потери контекста, то есть сохранить общее понимание ситуации. Такой подход обязывает сельхозпроизводителя рассматривать альтернативу во времени и с учетом информации, получаемой для совершения обоснованного выбора. Помимо этого, анализ решений является количественным, потому что лица, делающие заключения, вынуждены использовать принцип вероятности для выражения уверенности в том, что лечение будет успешным, или, наоборот, животное погибнет, а также для принятия на себя ответственности за перспективу вспышки болезни в стаде. Данный подход особенно полезен при передаче информации ветеринарным врачом владельцу животного, который, как правило, является окончательной инстанцией, осуществляющей выбор и действующей на основании данных, представленных специалистом. Наличие неопределенности идентифицируется и устраняется количественно, а рассчитанная стоимость возможных мероприятий учитывается при всех вероятных исходах. Анализ решений также является предписывающим, а не описательным или наглядным. Методика дерева предназначена для помощи

АНАЛИЗ РЕШЕНИЙ ЯВЛЯЕТСЯ ФОРМАЛИЗОВАННЫМ, СТРУКТУРИРОВАННЫМ СПОСОБОМ МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛУЧАЙНОГО СОБЫТИЯ. ПРИ ЭТОМ В КАЧЕСТВЕ ГРАФИЧЕСКОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ПОТОКА ЭПИЗОДОВ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЕРЕВО ДЕЙСТВИЙ КАК ЛОГИЧНЫЙ И УПОРЯДОЧЕННЫЙ ВО ВРЕМЕНИ СПОСОБ, ЧТОБЫ ОТВЕТСТВЕННОЕ ЛИЦО МОГЛО РАССМАТРИВАТЬ ВЕРОЯТНОСТЬ КАЖДОГО РЕЗУЛЬТАТА

в выборе того, что должно быть сделано при определенном стечении обстоятельств. Схема указывает на присутствие проблемы, поскольку планируется логически как модель действий.

УЗЛЫ РЕШЕНИЯ

Первым шагом в создании дерева решений является определение проблемы. Как правило, она знакома ветеринарам: что делать с заболевшим животным. В качестве специального примера предположим, что особь диагностирована как больная. Если не лечить ее, существует вероятность в 40%, что она не погибнет. При соответствующей терапии, которая стоит 3500 рублей, шанс на выздоровление повышается до 80%. Владелец оценивает животное в 50 тыс. рублей, а в случае падежа стоимость утилизации туши составит 5400 рублей. Дальнейшие процедуры направлены на преодоление основной проблемы: лечить или нет больное животное. Следующей ступенью в формировании дерева выступает идентификация взаимоисключающих и исчерпывающих списков всех возможных планов действий для рассматриваемой сложности. В отношении заболевшей особи у сельхозпроизводителя существует четыре варианта решений: лечить, не проводить никаких мероприятий, выбраковать или занимать выжидательную позицию, откладывая манипуляции на более позднее время. В таком случае первый узел в дереве решений всегда традиционно представляется как прямоугольник. Отдельные ветви изображаются линиями, исходящими от блока вправо для каждого рассматриваемого варианта действий. Таким образом, модель является исчерпывающей и включает все возможные альтернативы, учитываемые в задаче. Схема также точна в том смысле, что только один-единственный выбор можно сделать в каждом узле. Иногда ветви, исходящие из одной точки, могут привести к другим секциям решения. Например, если лицо, выбирающее ответ, занимает выжидательную позицию, то состояние больного животного может улучшиться (выздоровление), остаться без изменений, ухудшиться или привести к смерти. В первой ситуации дальнейшие действия не требуются, однако в случае отсутствия видимых перемен либо усугубления положения ветеринарный врач должен определить: лечить заболевшую особь, не проводить такие мероприятия либо выбраковать ее. В зависимости от сложно-

Рис. 1. Урезанное дерево решений, демонстрирующее вероятность и значения переменных



Рис. 2. Дерево решений с установленными значениями



сти проблемы узлы решения возникают на многих этапах, соответственно формируются многокаскадные, многоступенчатые деревья. В связи с этим исходная задача должна быть сформулирована так, чтобы полученная в результате схема действий не была слишком трудоемкой для использования. В частности, в рассматриваемом примере специально не урезались ветви лечения, выжидательной позиции специалиста и ухудшения состояния больной особи.

СУММА ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Как только все узлы определены, необходимо установить полные и взаимоисключающие списки всех возможных исходов

каждого решения, изображаемых как разветвления из случайной секции в виде круга. В этом случае ветвь справа будет показывать все варианты, которые могут быть получены на данном этапе. В рассматриваемом примере все результаты трех из четырех первоначальных версий выйдут из соответствующих случайных точек. Важно понять, что при движении от узла до случайного блока, то есть при совершении выбора способа действий, итог находится вне контроля лица, принимающего решение. Следует отметить, что в четвертой ситуации при состоянии особи без изменений произвольный элемент отсутствует. В этой модели делается допущение от противного — если

УСТАНОВЛЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ДЕРЕВА РЕШЕНИЙ ТОЧНО ОТРАЖАЮТ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬ, ПОЭТОМУ ЕГО МОЖНО ПРИМЕНЯТЬ КАК УНИВЕРСАЛЬНОЕ ВО МНОГИХ ИДЕНТИЧНЫХ СИТУАЦИЯХ. НЕЗАВИСИМО ОТ РЕЗУЛЬТАТА ОТДЕЛЬНОГО ВЫБОРА РАЗРАБОТАННУЮ СХЕМУ МОЖНО НАПРАВЛЯТЬ НА ПОДГОТОВКУ РЕКОМЕНДАЦИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ МНОЖЕСТВО ПРИБЫЛЬНЫХ АЛЬТЕРНАТИВ В ДОЛГОСРОЧНОМ ПЕРИОДЕ

намечена выбраковка, то животное будет жить, после чего его туша будет направлена на переработку.

Иная ситуация может сложиться, если при остром течении болезни специалист не рассматривает выбраковку или не занимает выжидательную позицию. При изменении состояния больной особи дерево урезается до наиболее подходящих в указанном случае двух ветвей в первом узле действий. Если сельхозпроизводитель принимает решение лечить заболевание, существуют две вероятности: P_1 — животное будет жить, а также противоположная $1 - P_1$ — погибнет. Варианты устанавливаются количественно — значениями от нуля до единицы. Нулевой шанс показывает, что событие никогда не произойдет, а единичный — факт, наоборот, неизбежен, поэтому возможность в 0,3 единицы означает, что результат следует ожидать в 30% случаев. Следует отметить, что сумма вероятностей всех ветвей, исходящих из одного случайного узла, должна равняться единице. Возможности развития событий для каждого направления определяются на основе опыта и знаний практикующего ветеринарного специалиста. На данном этапе анализа можно оперировать приблизительными предположениями, так как позже существует возможность выявить точность оценки.

ДЕНЕЖНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

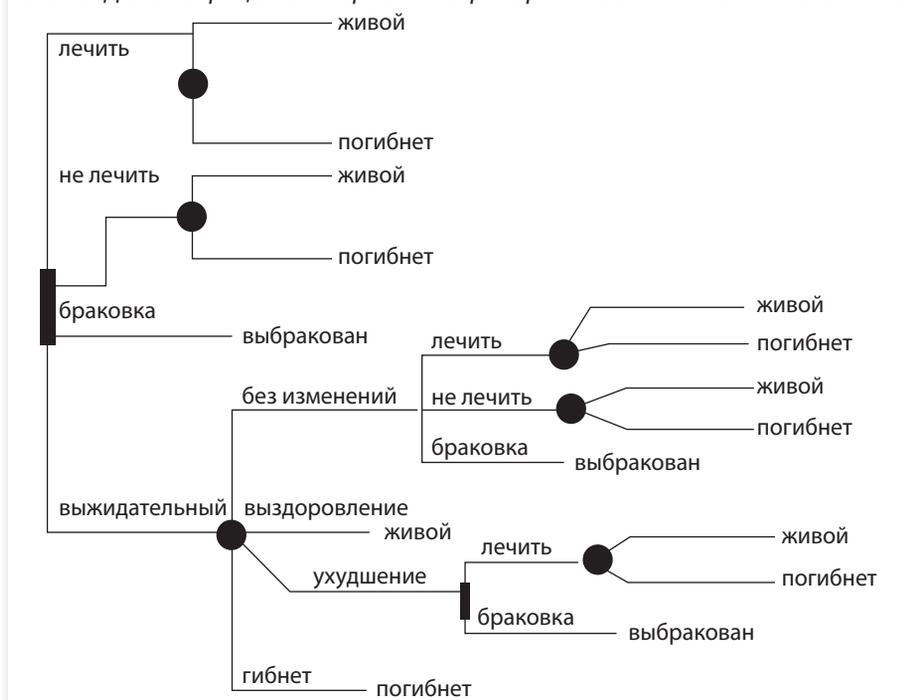
Итог в конце ветви, изображаемый в виде листа дерева, представляет последствия каждого решения. Таким листьям обычно задают ожидаемые денежные результаты выбора: стоимость в рублях или уравнение. Важно включить все финансовые компоненты для получения конечной цены либо выгоды принимаемого решения. После всех операций ожидаемый денежный итог представляет собой комбинацию стоимостных переменных в рублях: живой особи, павшего животного, причем данный показатель часто бывает отрицательным, лечения, то есть ветеринарного вмешательства. После определения фактических цифровых значений на схеме можно вычислить цену каждого принятого производителем решения путем расчета связанных вероятностей денежной стоимости на любом листе дерева. Значения всех веток, исходящих из одного узла, складываются, и результаты суммируются. Данная сумма называется ожидаемой стоимостью, или ценой узла.



Дерево решений позволяет сравнивать финансовую ценность всех возможных исходов. Так, в обозначенном ранее примере денежный результат при лечении больного животного с благоприятным исходом составляет $0,8 \times (50\,000 - 3500) = 37\,200$ рублей. Негативный эффект обеспечит $0,2 \times (5400 - 3500) = 380$ рублей. В этом случае ожидаемая стоимость узла оказании помощи равняется $37\,200 - 380 = 36\,820$ рублей. В случае отсутствия лечения больного животного при позитивной ситуации денежный результат составит $0,4 \times 50\,000 = 20\,000$ рублей, при неблагоприятной — $0,6 \times 3500 = 2100$ рублей.

Стоимость узла без обращения к услугам ветеринара достигнет $20\,000 - 2100 = 17\,900$ рублей. Поскольку в рассматриваемом примере ожидаемая цена лечения заболевшей особи равна 18 920 рублей, что выше, чем затраты без оказания помощи, на основе результатов анализа рекомендуется лечить животное. Таким образом, применение в ветеринарной практике подобного дерева решений позволит специалистам и руководителям сельхозпредприятий грамотно просчитать все возможные варианты действий с заболевшей особью и принять обоснованный выбор.

Рис. 3. Демонстрация альтернатив дерева решений для больного животного



ПРИГЛАШАЕМ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ

XXV МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА



МВС: ЗЕРНО-КОМБИКОРМА-ВЕТЕРИНАРИЯ - 2020



28-30 ЯНВАРЯ

МОСКВА, ВДНХ, ПАВИЛЬОН № 75

СПЕЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА:



INTERNATIONAL FEED INDUSTRY FEDERATION
МЕЖДУНАРОДНАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
КОРМОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



EUROPEAN FEED
MANUFACTURERS' FEDERATION
ЕВРОПЕЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КОМБИКОРМОВ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ СОЮЗ СВИНОВОДОВ



МИНСЕЛЬХОЗ РОССИИ



WORLD'S POULTRY SCIENCE ASSOCIATION
ВСЕМИРНАЯ НАУЧНАЯ АССОЦИАЦИЯ
ПО ПТИЦЕВОДСТВУ



СОЮЗ ПРЕДПРИЯТИЙ ЗООБИЗНЕСА



СОЮЗ КОМБИКОРМЩИКОВ



РОССИЙСКАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ АССОЦИАЦИЯ



АССОЦИАЦИЯ «ВЕТБЕЗОПАСНОСТЬ»



РОССИЙСКИЙ ЗЕРНОВОЙ СОЮЗ



РОСПТИЦЕСОЮЗ



АССОЦИАЦИЯ «ВЕТБИОПРОМ»



СОЮЗРОССАХАР



ГКО «РОСРИБХОЗ»



ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР: МОСКОВСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА



ОРГАНИЗАТОР ВЫСТАВКИ:
ЦЕНТР МАРКЕТИНГА «ЭКСПОХЛЕБ»



(495) 755-50-35, 755-50-38
info@expokhleby.com
WWW.MVC-EXPOHLEBY.RU

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА:

На правах рекламы

Индивидуальный предприниматель Кочергин Валерий Валерьевич

Адрес: 350080, г. Краснодар, ул. Уральская 160, кв. 68

Образец заполнения платежного поручения

ИНН/КПП: 231293638982	
Получатель: Индивидуальный предприниматель Кочергин Валерий Валерьевич (обязательно указывать полностью)	Сч. № 40802810909510000011
Банк получателя: Филиал РРУ ПАО «МИНБанк» г. Ростов-на-Дону	Бик: 046015234
	Сч. № 30101810900000000234

Счет № 882 от 19.12.2019

Плательщик:

ИНН/КПП:

Грузополучатель:

№	Наименование товара	Единица измерения	Количество	Цена	Сумма
1	Подписка на «Журнал Агробизнес» на 2020 г. (комплект из 7 номеров, бум. версия)	Компл.	1	6900,00	6900,00
Сумма без НДС:					6900,00
НДС: в т. ч. НДС:					—
Всего к оплате:					6900,00

Всего наименований 1, на сумму 6900 (шесть тысяч девятьсот рублей 00 копеек)

Директор



Кочергин Валерий Валерьевич

При оплате счета укажите, пожалуйста, в платежном поручении в графе «Назначение платежа»: номер счета, период подписки, почтовый адрес доставки (с индексом) и телефон приемной получателя.

Оплата данного счета-оферты (ст. 432 ГК РФ) свидетельствует о заключении сделки купли-продажи в письменной форме (п. 3 ст. 434 и п. 3 ст. 438 ГК РФ). Оригинал счета высылается по требованию подписчика. Оригиналы договора и акта выполненных работ будут высланы с первым номером журнала. Дополнительная информация по запросу tanja-t30@yandex.ru

ДОЛГИЙ ПУТЬ ВМЕСТЕ



FL 693M

RIDEMAX
RADIAL TRANSPORT TIRES

- Для дорожного использования
- Стальной пояс каркаса
- Отличные свойства самоочистки
- Экономия топлива
- Высокоскоростная



"ВОННЕНКАМП" – ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ "ВКТ" В РОССИИ

Bohnenkamp
Moving Professionals

Бесплатный тел.:
8 800 5005 375
www.bohnenkamp-russia.ru

bkt-tires.com

ВКТ

GROWING TOGETHER

KEMIN®

Inspiration
Innovation
Ingredients*

www.kemin.com/ru
Support.Russia@kemin.com



115114, г. Москва, ул. Летниковская, д. 10, стр. 4
БЦ «Святогор 4», сектор С, 4-й этаж
Тел.: 8 800 25 00 157

399071, Липецкая область, Грязинский район
село Казинка, территория ОЗЗ ППТ «Липецк», здание 18
Тел.: 8 4742 50 24 00

© Кемин Индастриз, Инк. и ее группа компаний 2019. Все права защищены. ® ТМ являются торговыми марками Кемин Индастриз Инк., США

*Inspiration Innovation Ingredients – Вдохновение Инновации Компоненты

На правах рекламы