



КОМБИ-КОРМА

Compound feeds

1 '2021

ПРОИЗВОДСТВО И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ • PRODUCTION AND USE • ПРОИЗВОДСТВО И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ • PRODUCTION AND USE • ПРОИЗВОДСТВО И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ



HÖGEMANN

ЛИДЕР В ОБЛАСТИ
АВТОМАТИЗАЦИИ
БОЛЕЕ 30 ЛЕТ

falcon^{rom}

falcon^{dispose}

falcon^{truck}

falcon^{analysis}

falcon^{import}

falcon^{production}

falcon^{export}

falcon^{energy}

falcon^{maintenance}

falcon^{visualization}

ИМЕННО ТО,
ЧТО ВАМ НУЖНО

Комбикормовая промышленность использует современные производственные мощности, которые эффективно и бережно обрабатывают сырье и используют его для производства продуктов высочайшего качества. Мы разработали модульный программный пакет - falcon®Software Suite для удовлетворения этих особых требований.

Franz Högemann GmbH
Amerikastraße 4c · 49681 Garrel
www.hoegemann.de

HÖGEMANN
AUTOMATISIERUNGSTECHNIK

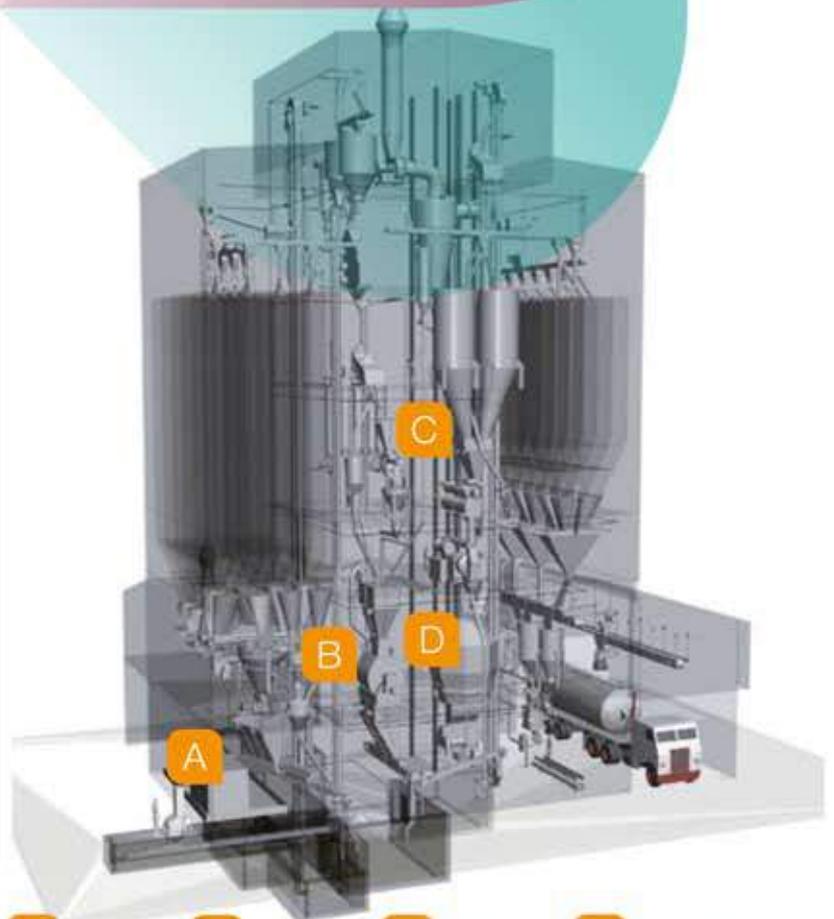
Система Multi NIR Inline (DCMA) -

это комплексная система для измерения и регулирования содержания влаги, жира и протеина в комбикорме.

Преимущества для заказчиков:

- Постоянное качество кормов
- Увеличение производительности
- Повышенная прибыльность за счет оптимизации содержания воды, протеина и жира
- Экономия энергии при гранулировании
- Отслеживаемость и безопасность кормов

+7 (495) 139-34-00
www.buhlergroup.com



A Приемка **B** Смеситель **C** Пресс-гранулятор **D** Охладитель



СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИКА, НОВОСТИ, ПРОГНОЗЫ

Российское свиноводство в 2020–2025 годах	2
Вопросы развития птицеводства на общем собрании Росптицесоюза	5
Л. Калугина. Корма: килачевский вариант	8
ЭйВи НутриСмарт: подходы определяют результат	14
Т. Аникиенко. Задачи кадрового обеспечения комбикормовой промышленности	20

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

В. Афанасьев, И. Богомолов и др. Технология и оборудование для производства комбикормов для ценных пород рыб	24
Г. Гёсслинг. 30 лет Högemann: передовые технологии автоматизации	30
А. Яблоков, И. Благовещенский, Е. Ольшанова. Распределенная система мониторинга и технической диагностики оборудования	33
Е. Волков. Системы отбора проб как важнейший инструмент контроля качества	36

КАЧЕСТВО И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Р. Некрасов, А. Аникин. Расчет адресных рецептов комбикормов для коров	40
Хороший старт — ключ к успеху!	44
А. Ле Кальве. Реализация генетического потенциала молодняка яичной птицы с помощью кормления	49
В. Беляев. Балансируем аминокислотный состав рациона поросят на дорастивании	52
М. Брылина. Источник креатина и аргинин: роль и влияние на продуктивность птицы	54
И. Егоров, Т. Егорова и др. Высококачественная рыбная мука в рационах цыплят-бройлеров	58

КОРМА И ВЕТЕРИНАРИЯ

А. Гроздов. Микроскопия — оптимизация лабораторных исследований	63
М. Уолш. Обеспечение микронутриентами — возможность повышения иммунитета свиней	64
В. Колмагоров. Многофункциональный фермент бактерицидного и антиоксидантного действия	69
С. Щербинин. Липаза = сохранение энергии + снижение стоимости корма	72
С. Эванс. Инновации и устойчивое развитие: как «убить двух зайцев»	73
С. Вандони. Транзитный период: профилактика синдрома жирной печени и кетоза	76
М. Ракебрандт. Клеточные стенки пивных дрожжей обеспечивают здоровье и профилактику заболеваний у собак	82

Указатель статей, опубликованных в 2020 г. ...	85
---	----

Рекламодатели номера	88
-----------------------------------	----

CONTENTS

ECONOMICS, NEWS, FORECASTS

Russian pig breeding in 2020–2025	2
Issues of poultry farming development at the general meeting of Rospitsoyuz	5
L. Kalugina. Mixed feeds: Kilachyovo variant	8
AV NutriSmart: approaches determine the result	14
T. Anikienko. The tasks to provide the feed mill industry with the personnel	20

EQUIPMENT & TECHNOLOGIES

V. Afanasyev, I. Bogomolov et al. Technology and equipment for the manufacture of compound feed for valuable fish species	24
H. Gößling. 30 years of Högemann: advanced automation technology	30
A. Yablokov, I. Blagoveshchensky, E. Olshanova. Distributed system for monitoring and technical diagnostics of equipment	33
E. Volkov. Sampling systems as an essential quality control tool	36

QUALITY & EFFICIENCY

R. Nekrasov, A. Anikin. Calculation of targeted recipes for mixed feed for cows	40
A good beginning is the key to success!	44
A. Le Calve. Realization of the genetic potential of young egg-laying poultry by feeding	49
V. Belyaev. We balance the amino acid composition of piglet diets in growing	52
M. Brylina. Source of creatine and arginine: role and impact on poultry productivity	54
I. Yegorov, T. Yegorova et al. High quality fish meal in chick-broiler rations	58

FEEDS & VETERINARY MEDICINE

A. Grozdov. Microscopy - optimization of laboratory research	63
M. Walsh. The provision of micronutrients is the possibility to increase the pig immunity	64
V. Kolmagorov. Multifunctional enzyme with bactericidal and antioxidant action	69
S. Shcherbinin. Lipase = energy saving + feed cost reduction	72
C. Evans. Innovation and sustainable development: how to kill two birds with one stone	73
S. Vandoni. Transit period: prevention of fatty liver syndrome and ketosis	76
M. Rakebrandt. Brewer's yeast cell walls promote health and disease prevention in dogs	82

Index of articles published in 2020	85
--	----

Our advertisers in the issue	88
---	----

Адрес редакции:

127434, г. Москва,
Дмитровское ш., д. 9, стр. 2,
офис 35 (302)
Тел.: +7 (499) 977-65-84
+7 (916) 444-33-01
red-kombikorma@yandex.ru

www.kombi-korma.ru

Подписан в печать 22.01.2021
Формат 60X88 1/8
Печать офсетная
Печ. л. 10,78 + обл. 0,5
Отпечатан в типографии
ООО «Вива-Стар»

Главный редактор
Т.В. МАТВЕЕВА

Заместитель
главного редактора
Э.Х. АБДУЛЛИНА

Технический редактор
М.Ю. ПЛАТОНОВА

Редакционная коллегия

Х.А. АМЕРХАНОВ
акад. РАН, д-р с.-х. наук

В.А. АФАНАСЬЕВ
д-р техн. наук, проф.

В.В. БЕЛИКОВ

В.И. БЕЛОУСОВ
д-р вет. наук, проф.

Д.В. БУТУСОВ
канд. техн. наук

Л.А. ГЛЕБОВ
д-р техн. наук, проф.

В.М. ДУБОРЕЗОВ
д-р с.-х. наук, проф.

И.А. ЕГОРОВ
акад. РАН, д-р биол. наук, проф.

А.Г. КОЩАЕВ
д-р биол. наук

В.В. ЛАБИНОВ
канд. с.-х. наук

Н.Е. НЕСТЕРОВ
канд. с.-х. наук

В.Н. ШАРНИН
канд. экон. наук

О.Е. ЩЕРБАКОВА
д-р техн. наук, проф.

Журнал «Комбикорма»
зарегистрирован в Государственном
комитете Российской Федерации
по печати (№ 01412).

Редакция не несет ответственности
за достоверность информации,
опубликованной в рекламных
материалах.

Мнение редакции может не совпадать
с мнением авторов публикуемых
материалов.

Перепечатка материалов
допускается только с разрешения
редакции.

РОССИЙСКОЕ СВИНОВОДСТВО В 2020–2025 ГОДАХ

Национальный союз свиноводов (НСС) совместно с Международной промышленной академией при поддержке Министерства сельского хозяйства РФ провели XII Международную научно-практическую видеоконференцию «Свиноводство-2020» на тему «Российское свиноводство 2020–2025 гг.: взгляд в будущее». Мероприятие состоялось в начале декабря 2020 г.

В России отрасль свиноводства является основным драйвером роста производства мяса. За последние 5 лет производство свиней на убой в живом весе увеличилось на 1,2 млн т, или более чем на 30%. Основной прирост обеспечил промышленный сектор, он достиг почти 90% общего объема, — такую характеристику отечественному свиноводству дал первый заместитель министра сельского хозяйства России *Джамбулат Хатуов* в приветствии, направленном участникам конференции.

Очередные задачи животноводства он связал с повышением конкурентоспособности, формированием современной племенной базы и логистики, развитием экспортного потенциала и совершенствованием экспортоориентированной стратегии.

ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Прогноз того, каким будет отечественное свиноводство и что ждет его в ближайшие годы, генеральный директор НСС *Юрий Ковалёв* начал с определения точки, к которой отрасль пришла на рубеже 2020–2021 гг. Ее положение сформировано двумя основными факторами. Первый связан с тем, что уже произошло, а именно с достижением практически 100%-ной самообеспеченности по свинине и сменой статуса — свиноводство из нетто-импортера стало нетто-экспортером. Второй — с прогнозом НСС, который с большой долей вероятности предполагает дальнейший прирост производства свинины в перспективе до 2023–2024 гг. Получение дополнительных объемов на фоне полной самообеспеченности ведет к перенасыщению внутреннего рынка и системному снижению оптовых цен на свинину. О данных процессах можно говорить как о тенденции, что подтверждают итоги 2020 г.

Впервые производство свинины перешагнуло отметку в 4 млн т. Ожидается, что общий объем составит 4,3 млн т в убойном весе. Прирост к предыдущему году без малого 10%, или более 380 тыс. т. Вклад промышленного сектора — 3,8 млн т и увеличение на 12%, или более чем на 400 тыс. т.

Средние оптовые цены на живых свиней в 2020 г. продолжали снижаться, но динамика в течение года была крайне неравномерной. В первом полугодии она развивалась в соответствии с прогнозом НСС: падение на 10% относительно аналогичного периода годом ранее. Однако затем включились факторы, которые повысили спрос на свинину и подтянули цены на нее. В третьем квартале они были на 9% выше, чем в этот же период 2019 г. Такое развитие событий дает основание рассчитывать, что итоговое снижение средних оптовых цен на свинину не превысит 2–3%. В результате внутреннее потребление свинины выросло на 6%, прибавив 228 тыс. т к показателю 2019 г., и составило 4,1 млн т.

Свою роль сыграли снижение импорта и развитие экспорта. Благодаря введению 25% плоской пошлины на свинину, ослаблению национальной валюты, низкому уровню внутренних цен в первом полугодии и высоким ценам на мировом рынке, ввоз в страну свинины сократился более чем на 80% по сравнению с 2019 г. и составил всего лишь 17 тыс. т. Экспорт продукции свиноводства, по оценке главы НСС, может вырасти на 74%, или на 80 тыс. т, и приблизиться к 185–190 тыс. т. В стоимостном выражении внешние поставки могут превысить 310 млн долл. США. На этой цифре сказались не только увеличение объемов, но и изменение структуры экспорта. В ней преобладает мясо свиней, вывоз которого идет опережающими темпами — 85% по сравнению с субпродуктами — рост на 50%. Таким образом удалось «нейтрализовать» дополнительные 382 тыс. т свинины и замедлить снижение цены на живых свиней, в среднем она составит 97 руб./кг. Подушевое потребление свинины показывает наибольшие результаты за последние 30 лет — 28,3 кг в год.

Отталкиваясь от оценки текущего состояния свиноводства, *Юрий Ковалёв* представил перспективы его развития в ближайшие несколько лет. В 2021 г. доминирующей тенденцией останется увеличение производства свинины — в целом на 5–6%, это не менее 230–250 тыс. т в убойном весе. Прогнозируется, что к 2024 г. производство в сельскохозяйственных предприятиях достигнет 6 млн т. Таким образом, прирост относительно 2019 г. составит

около 40%, что соответствует 1,7 млн т в живом весе. ТОП-20 компаний займут до 80% рынка против сегодняшних 70%. Они увеличат объемы на 65% и суммарно за этот период поставят на рынок около 1,4 млн т свинины в убойном весе (1,9 млн т в живом). Велика вероятность, что 0,5 млн т из этого объема снимет с рынка непосредственно потребление. Его рост оценивается в ежегодные 1–2%, а среднегодовое потребление к 2024 г. — в 30 кг на человека.

В 2021 г. отечественные свиноводы будут вынуждены считаться с давлением факторов, которые в прошлом году поддержали внутренний рынок. С одной стороны, практически исчерпан резерв снижения импорта после его существенного сокращения. С другой — перспективы экспорта не столь оптимистичны, как хотелось бы. Причины: резкое усиление конкуренции на основных рынках, где представлена российская свиноводческая продукция (Вьетнам и Гонконг), а также отсутствие допуска на рынок Китая. По мнению аналитика, даже при благоприятном сценарии (открытие КНР) вероятность существенного увеличения экспорта низка и не превышает 200 тыс. т.

Рост предложения, сопровождающийся ограничением возможностей для дальнейшего повышения спроса (включая снижение покупательской способности населения), формирует еще одну ключевую тенденцию 2021 г.: продолжится уменьшение среднегодовой цены на живых свиней. По прогнозу, приблизительно на 7%, до самого низкого уровня за последние 5 лет — около 93 руб./кг с НДС.

Серьезной угрозой для бизнеса станет ожидаемое снижение маржинальности производства, вызванное прежде всего заметным ростом цен на зерно и, как следствие, на комбикорма. Юрий Ковалёв оценил повышение стоимости фуражного зерна в 2020 г. в 40–50%. С учетом увеличения затрат на зерновые культуры и зависимые от валюты компоненты для производства комбикормов среднегодовая себестоимость свинины в 2021 г. повысится на 10–15% в сравнении с 2019 г. Неслучайно эксперт допустил возможность отрицательной доходности — все будет зависеть от эффективности каждого предприятия. Таковы основные тренды, которые будут определять развитие свиноводства в 2021 г. и в перспективе до 2024 г.

Глава отраслевого союза подтвердил, что дальнейшее развитие свиноводства в значительной мере будет зависеть от успеха экспортной экспансии и прежде всего от освоения рынков Юго-Восточной Азии. Он проанализировал потенциал целевых рынков свинины для российских компаний, акцентируя внимание на Китае. Проинформировал о совместных усилиях государства и профессионального сообщества, направленных на распространение отечественной свиноводческой продукции в мире.

Однако бороться за широкое присутствие на глобальных рынках предстоит с лучшими, поэтому на первый план выходит необходимость повышения эффективности и конкурентоспособности отрасли всеми имеющимися

методами. Так, ключевые показатели продуктивности должны быть доведены до лучших отраслевых значений. Например, выход поросят на одну свиноматку — не менее 3,5 т в живом весе, конверсия корма — не более 2,8. Вертикальная интеграция поможет оптимизировать производственные затраты за счет развития собственного убоя и глубокой разделки до 100% выращенных животных, самообеспечения (не менее 50%) зерновыми и пр. Свиноводческим предприятиям надо активнее инвестировать в маркетинг, рекламу, брендинг продукции с целью стабилизации продаж и обеспечения их рентабельности. Юрий Ковалёв констатировал, что рынок ожидают неизбежные сделки по слиянию и поглощению как инструмент масштабирования бизнеса и наиболее «мягкого» ухода с рынка его слабых игроков.

ЭКСПОРТ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

О некоторых результатах экспорта животноводческой продукции в 2020 г. и вкладе государства в этот процесс сообщил *Артём Даушев*, заместитель начальника Управления ветеринарного надзора при экспортно-импортных операциях, на транспорте и международного сотрудничества Россельхознадзора. Приведенные данные Федеральной таможенной службы отражают положительную динамику внешних отгрузок. За январь–сентябрь относительно аналогичного периода 2019 г. внешние отгрузки свинины (ТН ВЭД ЕАЭС код 0203) выросли с 33,5 до 85,8 тыс. т; птицы — со 139,8 до 220,4 тыс. т; говядины — с 4 до 9,9 тыс. т; готовой мясной продукции — с 38,7 до 51 тыс. т.

Благодаря приложенным усилиям в прошлом году еще 20 стран открылись для наших производителей. Требования 149 стран к ввозимой продукции размещены на сайте ведомства. Россельхознадзор согласовал 29 сертификатов с 21 страной. Всемирная организация по охране здоровья животных официально подтвердила статус Российской Федерации как страны с зоной, благополучной по ящуру без вакцинации; статусы благополучия получены для 52 субъектов. Получен статус по ЧМЖ и КПП. В значительной мере этому способствует внедренная в стране система электронной ветеринарной сертификации. На время проведения конференции Россельхознадзором согласовано 228 экспортных ветеринарных сертификатов с 45 странами на различные виды продукции. Из них 9 — по свинине и 19 — по готовой мясной продукции.

В прошлом году реальные поставки свинины осуществлялись в 11 стран, говядины — в 10, мяса птицы — в 31 страну. Готовая мясная продукция поступила в 12 стран. Артём Даушев отметил, что особое внимание уделяется экспорту готовой мясной продукции. Ее экономическая привлекательность объясняется более глубоким уровнем передела и, соответственно, большей прибыльностью. ➔

Помимо этого, такая продукция, как правило, проходит термическую обработку, что в ряде случаев облегчает получение доступа на зарубежные рынки по сравнению с сырым мясом.

Основной причиной, сдерживающей экспорт российской животноводческой продукции, Артём Даушев назвал неблагоприятную эпизоотическую ситуацию по болезням животных — АЧС, грипп птиц, КЧС, ящур и др. Эффективным инструментом противодействия признано использование всех информационных систем, обеспечивающих прослеживаемость животных и продукции (ВетИС, Меркурий, Веста, Сирано и др.). К другим необходимым мерам были отнесены внедрение принципов регионализации и компартиментализации, организация системы прослеживаемости при применении ветеринарных препаратов.

Научно-практическая направленность конференции «Свиноводство-2020» определила глобальный охват рассматриваемых тем: экспорт как главный ответ на риск перенасыщения рынка свинины; изменения на рынке мяса и потребительское поведение; роль ветеринарии в обеспечении конкурентоспособности предприятий; ге-

нетические инструменты для повышения экономической эффективности свиноводства; проблемы биобезопасности и внедрение цифровизации.

Одна из сессий форума была посвящена инновациям в кормлении, которое рассматривается как основной драйвер прибыльности свиноводческих предприятий. Предложенные решения направлены на повышение усвояемости питательных веществ рациона, снижение резистентности патогенов к антибиотикам. В сообщениях были проанализированы принципы европейского подхода к рационам попросят в отсутствие кормовых антибиотиков и оксида цинка, резервы минерального кормления свиноматок, стратегии управления рисками, которые создают микотоксины, программы кормления поросят в подсосный и послеотъемный периоды, другие эффективные возможности оптимизации затрат на корма.

На конференции «Свиноводство-2020» рассматривались также вопросы нормативно-правовой базы в том, что касается изменений в сфере ветеринарного, санитарного и природоохранного законодательства в рамках действия регуляторной гильотины. ■



МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ АКАДЕМИЯ приглашает в I полугодии 2021 года на обучение

Более подробная информация
о мероприятиях: www.grainfood.ru

Декан Карцева Ольга Павловна:
тел./факс (499) 235-95-79,
e-mail: dekanat@grainfood.ru

Руководитель учебно-методического отдела
Масальцева Ольга Ивановна:
тел./факс (495) 959-71-01,
e-mail: masaltseva@grainfood.ru

V Школа пищевой безопасности «Система пищевой безопасности. HACCP-анализ. Работа над ошибками»	3–5 февраля
Все о налогах на 2021 год	15–19 февраля
Международная конференция «Зернохранилища-2021»	24–26 февраля
Промышленная и пожарная безопасность опасных производственных объектов	3–5 марта
Современные способы борьбы с вредителями хлебных запасов	23–26 марта
XII Всероссийский конкурс «Лучший хлеб России-2021», XIII Симпозиум МПА «Хлеб — основа здорового питания» на Международной выставке «Modern Bakery Moscow»	23–26 марта
Современные технологии содержания, разведения, кормления пушных зверей и кроликов. Ветеринарное обеспечение здоровья животных	6–9 апреля
ПК «Техническое регулирование производства пищевой продукции в ЕАЭС»	20–22 апреля
Учет зерна и продуктов его переработки	17–21 мая
VI Школа пищевой безопасности «Ведущий аудитор систем пищевой безопасности»	25–27 мая
Контроль качества зерна при приемке на элеваторы и хлебоприемные предприятия. Организация его размещения и послеуборочной обработки	1–3 июня
Учет на птицефабриках	7–11 июня
XV Международная конференция «Комбикорма-2021»	21–22 июня

Программы профессиональной переподготовки (в течение года):

- Технологии и оборудование производство комбикормов
- Технологии и оборудование мукомольного производства
- Технологии и оборудование кондитерского производства
- Технологии и теххимический контроль хлебопекарного производства
- Промышленная безопасность и охрана труда на предприятиях агропромышленного комплекса
- Инженерное обеспечение предприятий хранения, переработки и использования растительного сырья
- Финансы и кредит

ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ПТИЦЕВОДСТВА НА ОБЩЕМ СОБРАНИИ РОСПТИЦЕСОЮЗА



В конце декабря 2020 г. состоялось общее собрание членов и ассоциированных членов Российского птицеводческого союза (Росптицесоюз). В фокусе внимания — текущее положение и прогнозы развития птицеводства.

Президент Российского птицеводческого союза *Владимир Фисинин* представил оценочные результаты отрасли в 2020 г. Производство мяса птицы достигло 5,08 млн т в убойной массе. Прирост к предыдущему году составил 1,3%, или 65,7 тыс. т. Лидерами производства стали 49 субъектов страны, которые в сумме увеличили объемы на 170,7 тыс. т. Среди них Курская область и Республика Башкортостан, каждая прибавила к итогу 2019 г. более чем по 22 тыс. т мяса птицы. Тамбовская и Пензенская области улучшили показатель на 17,6 и 17 тыс. т. Почти по 10 тыс. т прироста дали хозяйства Краснодарского края и Республики Марий-Эл. Глава Росптицесоюза отметил также успехи Свердловской, Липецкой, Новгородской областей и Ставропольского края. Снижение производства мяса птицы на 104,9 тыс. т зафиксировано в 29 субъектах РФ.

В 2020 г. на экспорт отправлено 6% от произведенного мяса птицы, или 300 тыс. т, что на 90 тыс. т больше, чем годом ранее. С учетом того, что темпы экспорта опережают прирост производства, ресурсы мяса птицы на внутреннем рынке сократились на 24,2 тыс. т, подчеркнул Владимир Фисинин.

В ассортименте вывозимого на внешние рынки мяса птицы преобладают субпродукты, их доля стабильно высока — 36,8%. Тушки составили всего 13,8% в общем экспорте, ножки — 11,8%. Заметно прибавил экспорт крыльев — с 9,3 в 2019 г. до 17,7% в 2020 г. Таковы предпочтения Китая, куда уходит 95% этой продукции. КНР является основным импортером, на его долю приходится 51% всех внешних отгрузок в птицеводстве. География поставок прошлого года охватывает 37 стран дальнего зарубежья (63% объемов экспорта) и 8 — постсоветского пространства (с долей 37%). В последней группе лидируют Казахстан (16%), Украина (12,3%) и Киргизия (3,3%).

В наступившем году внутренний рынок мяса птицы, по мнению эксперта, останется стабильным: производство прогнозируется на уровне 5,17 млн т. Увеличение объема должно обеспечить рост экспорта до 390 тыс. т. Ориентир на перспективу до 2030 г. — 6,1 млн т и 1 млн т соответственно.

Владимир Фисинин привел данные о рынке мяса в целом. По предварительным итогам, в 2020 г. рынок показал положительную динамику, прибавив 3,1% к показателю предыдущего года — 336,8 тыс. т, и достиг 11,2 млн т. На такой результат повлияли в первую очередь рост производства в свиноводстве и сокращение на 7,7%, или до 655 тыс. т, общего импорта мяса также за счет свинины. По оценке, ресурсы мяса всех видов выросли на 146,8 тыс. т, или на 1,3%. Тенденция сохранится и в текущем году. Благодаря ожидаемому наращиванию объемов свинины в балансе мясных ресурсов появятся дополнительные 150–170 тыс. т.

Стабильным остается рынок яиц. По предварительным данным, их будет получено 45,1 млрд шт., что всего на 0,5% больше, чем в 2019 г. Прирост обеспечили 45 субъектов страны, к передовикам относятся Костромская, Новосибирская и Кемеровская области. Спад производства допустили 34 региона. В 2020 г. отмечено снижение как импорта пищевых яиц, так и их экспорта. Таким образом, баланс на внутреннем рынке по этой продукции не изменился. Сценарий на текущий год исходит из роста производства на 0,8%, до 45,5 млрд шт. Более дальний прогноз — достижение уровня 47 млрд шт. к 2030 г.

Владимир Фисинин обозначил основные риски, которые тормозят развитие внешнеторговой деятельности в птицеводстве. Прежде всего это эпизоотические проблемы, и в первую очередь грипп птиц. Существенно ограничивает отечественных производителей потеря конкурентоспособности на мировых рынках. Как и коллеги в животноводстве, они столкнулись с повышением себестоимости производства из-за удорожания используемых ресурсов — племенной продукции, кормовых добавок для премиксов, зерновых культур, ветеринарных препаратов, оборудования и др. Усугубляет ситуацию продолжающееся снижение покупательской способности населения при увеличении предложения на рынке. Глава Росптицесоюза отметил также, что без государственной поддержки российская птицеводческая продукция становится неконкурентоспособной. К критическим рискам относятся также угроза введения санкций и недостаток

квалифицированных для данного направления деятельности кадров. Вместе с этим было сказано о необходимости изучения требований, в том числе специфических, стран-импортеров и проведения работы по выпуску соответствующей продукции.

Об экономических аспектах деятельности птицеводческих предприятий рассказала *Галина Бобылёва*, генеральный директор Росптицесоюза. Как следует из приведенных данных, за пять лет (с 2015 г.) цены (без НДС) на мясо птицы и у производителей, и потребительские выросли на 4%. При этом розничные цены в 2020 г. превысили отпускные на 41%. Для пищевых яиц ситуация еще более выразительная. Цены птицеводческих предприятий и розничные увеличились неравномерно — на 4 и 8% соответственно, отрыв последних достиг 44%. Руководитель отраслевого союза проанализировала влияние стоимости используемых кормовых ресурсов на экономику производителей. Удорожание некоторых компонентов комбикормов отмечалось все последние годы. В 2020 г. процесс обострился из-за влияния макроэкономических факторов. Птицеводы отмечают повышение цен на фуражную пшеницу на 20–24%, кукурузу — на 35–40%, соевый шрот — на 40%, подсолнечное масло — 40–44%. Естественным образом это привело к росту стоимости кормов не менее чем на 20–25% и росту себестоимости

на 15% и более. Заметно прибавили витамины, некоторые позиции — 50 и даже 100%. Вместе с тем отпускные цены на мясо птицы в 2020 г. были ниже, чем годом ранее. Учитывая эти и другие факторы, Росптицесоюз констатирует, что рентабельность предприятий отрасли складывается на уровне 3–5%.

В своем выступлении генеральный директор Росптицесоюза ознакомила с предпринятыми объединениями шагами, направленными на защиту интересов отрасли, поддержку экономики птицеводческих предприятий. Она подчеркнула, что активная позиция и последовательные, в течение всего года, обращения Росптицесоюза в Правительство РФ, Минсельхоз России, общественные организации позволили частично решить поставленные вопросы. Другие были доведены до рассмотрения на самом высоком уровне. Был отмечен вклад отраслевого объединения в решение по урегулированию рынка зерновых и масличных культур. Введение таможенной пошлины на зерновые — мера, которую поддерживают в сообществе птицеводов.

В ходе выступления также затрагивались ветеринарные аспекты работы птицеводческих предприятий, упоминались европейские страны, которые в прошлом году были закрыты для экспорта живой птицы и инкубационных яиц в Россию. Только в ноябре–декабре в список таких стран попали Великобритания, Польша, Бельгия и Германия. ■

ЭЛЕВАТОРМЕЛЬМОНТАЖ
СТРОИТЕЛЬСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ ПЕРЕРАБОТКИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ



Строительство заводов под ключ.
Осуществление функций генерального подрядчика

Полная номенклатура современных зерновых и мельничных самококов из нержавеющей стали и из черной стали, с окраской порошковыми эмалью в электростатическом поле, футерованные износостойкими листами

Нестандартизированное оборудование по чертежам заказчика для всех предприятий зерноперерабатывающей промышленности

Детали аспирации, вентиляции и электромонтажные изделия

Сборные silos хранения сырья и комбикормов

СТРОИТЕЛЬСТВО, МОНТАЖ, НАЛАДКА, ПУСК

400174, г. Волгоград, ул. Козьмовская 58а
тел. (8442) 944465, 944714
тел./факс 945153
e-mail: info@montaj.ru
www.montaj.ru

**ВОЛГОГРАД
55-ЛЕТНИЙ
ОПЫТ РАБОТЫ**

ТЕХВЕТ™
МАСЛЯНАЯ КИСЛОТА

1-моноглицерид

КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ, ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ КОРМОВ, ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ, МЯСА И ЯИЦ

НОВЫЕ МОЛЕКУЛЫ САЛКОЛИ™
разработаны на основе высокоэффективных антибактериальных и противовирусных веществ нового поколения — моноглицеридов: 1-монобутирата, 1-монолаурина, дибутирата и трибутирата, производимых в Европе по международным патентам

САЛКОЛИ™ МОНОВР™ — против грамотрицательных бактерий (*E. coli*, сальмонелла, клостридия, лавсония, брахиспира и др.)
В мясе и яйце не будет сальмонеллы

САЛКОЛИ™ ЛАУРИ™ — против грамположительных бактерий (стрептококки, стафилококки, энтерококки и др.), грибов, хламидий, а также против вирусов в липидной оболочке (инфекционный бронхит, грипп, герпес, болезнь Ньюкасла и др.)

САЛКОЛИ™ VC4™ — дополнительный источник энергии для роста ворсинок кишечника, улучшает усвоение питательных веществ и конверсию корма

САЛКОЛИ™ В — дезинфицирует питьевую воду
САЛКОЛИ™ RM — обеззараживает корма и желудочно-кишечный тракт
ЭКОЗИМ™ — энзимные комплексы для зерна (сухие, жидкие и концентрированные)

ЭКОЗИМ™ V — энзимные комплексы для сои, подсолнечника и рапса
ЭКОЗИМ™ P — энзимные комплексы фитазы 5 000 и 10 000 ед. (сухие и жидкие)

ЭКОЗИМ™ 2 — энзимные комплексы для зерна, сои, подсолнечника и рапса

ЭКОЗИМ™ 3 — энзимные комплексы для зерна, сои, подсолнечника, рапса и фитаза

АНОК™ — антиоксидант сухой и жидкий
ТОКСИПОЛ™ — комбинированные органические и минеральные абсорбенты микотоксинов

СЛИВОЧНО-ВАНИЛЬНЫЙ АРОМАТ — увеличивает привесы
ОРО-ЖЕЛТЫЙ — натуральный источник каротиноидов

Тел. 495. 737 737 9
Требуются на работу менеджеры и дилеры со своей клиентской базой

МЯСНАЯ & КУРИНЫЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ & КОРОЛЬ
ИНДУСТРИЯ ХОЛОДА для АПК
Russia 2021

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И САММИТ



FROM FEED TO FOOD

400

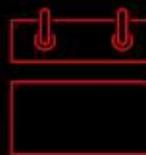
компаний

36

стран



РОССИЯ,
МОСКВА,
КРОКУС-ЭКСПО



25-27
МАЯ 2021

Выставка **Meat & Poultry Industry Russia** - специализированная выставка, отражающая всю цепочку производства мясной промышленности и птицеводства - от поля до стола.

Выставка проводится в Москве с 2001 года, а с 2004 года проходит при поддержке VIV Worldwide.



+7 (495) 797 69 14

| info@meatindustry.ru

| www.meatindustry.ru

Worldwide Calendar 2021-2022

VIV Qingdao 2021 Циндао, Китай 15-17 сентября 2021 | VIV Asia 2021 Бангкок, Таиланд 22-24 сентября 2021 | VIV MEA 2021 Абу-Даби, ОАЭ 22-24 ноября 2021 | VICTAM and Animal Health and Nutrition Asia 2022, Бангкок, Таиланд, 18-20 января 2022 | VIV Europe 2022 Утрехт, Нидерланды, 31 мая 2022 - 2 июня 2022 |

Партнерские проекты VIV worldwide: VIV Turkey 2021 Стамбул, 10-12 июня 2021 | ILDEX Vietnam 2021, Хо Ши Мин, 21-23 июля 2021 | Poultry Africa 2021 Кигали, 1-2 сентября 2021 | ILDEX Indonesia 2021 Джакарта, 24-26 ноября 2021

КОРМА: КИЛАЧЁВСКИЙ ВАРИАНТ

Записки из уральского кооператива, рекордсмена региона по производству молока

...«Наши коровы нас ведут, они дают знаки, что еще нам надо сделать, чтобы молока доилось больше... Животные сигнализируют нам о своих недугах. У меня мечта: все ветеринарные проблемы решать через кормление. Они нам ни к чему», — таким искренним признанием Ирины Барминой, главного зоотехника СПК «Килачёвский», что в 200 км от Екатеринбурга, хочется начать рассказ о местных животноводах. В этих словах суть, принцип их эффективного труда. «Сейчас мы надаиваем в сутки 102 т, а ведь поднимались недавно до 115, хотя умные люди уверяют, что всё, в том числе эти падения, можно регулировать кормлением. И, конечно, очень хочется разгадать эту «сезонность» и сгладить «ямки» продуктивности», — говорит специалист хозяйства.

...Дневная дойка шла к завершению, когда вместе с Мариной Коноховой, штатным зооинженером по племенному делу, а сейчас и.о. главного зоотехника, мы приехали на Первомайский комплекс. Новый, как говорится с иголки, разумно компактный и разумно оптимальный по функционалу: первый ряд из трех коровников с переходами, в среднем, как положено, доильный зал с «каруселью» на 60 буренок. Скоро (его остов уже собран) в систему впишется четвертый корпус, и всего на комп-

лексе будет находиться 1800 коров. А «про запас» в плане еще один — но это уже будет зависеть от обстоятельств и возможностей.

У «карусели» споро работали трое молодых доярок. Подозреваю, что старшему возрасту, хоть и опытному, такой темп — три дойки, начиная с 5 утра до полуночи, и график «два через два» — было бы трудно выдержать.

«Пока не удастся третий состав скомплектовать, — сетует ветеринарный врач комплекса Галина Сибирцева, — кто-то болеет, кто-то в отпуске. Но третья смена будет в любом случае. Ведь поголовье увеличивается».

В большой и светлой операторской знакомимся с распечатанными итогами утренней дойки: видно, сколько времени доилась каждая секция,



Галина Сибирцева, ветеринарный врач Первомайского комплекса

когда начали и закончили, средний поток секции, скорость отдачи в минуту. Весь процесс «анатомирован». Таким образом, каждая бригада дояров оценивается технически. А еще отмечаем, что утренняя дойка была хорошей — 713 буренок отдоились на славу, секции с отличницами отметились по 16–18 л.

Всего в «молочном» активе килачёвцев два комплекса и три фермы, и почти треть молока высшего сорта — дает именно этот комплекс. «Нам иначе нельзя, — утверждает Галина Сибирцева. — Качество молока — наша главная фишка, и зависит она как от здоровья коров, так от кормов, безусловно. Они у нас всегда сбалансированные».

К разговору о «секрете» килачёвских кормов присоединилась Марина Конохова: «Если говорить про ком-



Первомайский комплекс: здесь живет дойное стадо



*Марина Конюхова,
и.о. главного зоотехника:
отличный рацион для телят
с гранулами комбикорма*

бикорма, то для наших коров самая лакомая в них соя полножирная, без нее животные просто не восстанавливаются. У нас есть свой хороший рапс, но его не хватает. Было бы достаточно, без покупной «золотой» сои сами бы уравнивали протеин. Обменную энергию мы научились получать из кукурузного карнажа, а вот своими протеинами, какие нам надо, пока не можем себя обеспечить».

Тем временем черно-пестрые буренки, спокойные и дружелюбные, не обращая на нас внимания, с аппетитом, как это бывает обычно после дойки, поедали корм. Рацион у них обильный — около 50 кг различных кормов в сутки с включением 10 кг комбикормов.

ТЕЛЯТА ИЗ АНГАРОВ...

Они живут с первых суток в просторных каркасно-тентовых ангарах, где достаточно прохладно. Весь день полог поднят на всю четырехметровую высоту, опускают его лишь на ночь. Но месячные малыши укрыты попонками. Теория холодного содержания молодняка простая: надо с самого начала приучить высокопродуктивную корову много есть, а когда телочка маленькая много ест? Правильно: когда ей холодно. Комбикорм для молодняка находится тут же в больших полотняных мешках, его телятница разносит по кормушкам. Протеина в нем содержится 20%

(соя, рапс), а также витамины и минеральные вещества в виде премиксов, для маленьких телят — еще и сухое молоко. Вырабатывается он тоже на собственном комбикормовом заводе, куда мы назавтра отправились с *Анатолием Сергеевичем Никифоровым*, директором СПК «Килачёвский».

ДИРЕКТОРСКАЯ ДОЛЯ ТАКАЯ...

Утром было минус 17. В селе, на окраине бора, чистейший, словно хрустальный, зимний воздух. Директору до конторы ходу полторы минуты — скорым шагом по морозцу и не заметно. Разговор начался на темы житейские, но вечные: в частности, о многоукладности «Килачёвского». «Сегодня мы живем за счет животноводства, но сохраняем также многоукладность по принципу крестьянского подворья и таким образом страхуемся от крестьянских невзгод, — рассказывает Анатолий Сергеевич. — Свиноводство было всегда — еще со времен колхоза «Россия», картофель тоже са-



жали испокон веков. Правда, с 2014 г., как ввели ограничения, свиноводством невыгодно стало заниматься, и мы сейчас содержим на двух фермах только 4000 голов исключительно для переработки и внутренних потребностей. Но прощаться со свининой не будем: усиливаем ее переработку, планируем торговать своей продукцией через фирменные магазины — так более эффективно, чем через торговые сети. А наша продукция высококачественная — в колбасе, как говорится, лишь мясо, соль да перец».

Анатолий Сергеевич, в структуре вашего молочного скотоводства остаются три МТФ с привязным содержанием?

«Да, и разница в продуктивности при идентичном кормлении — на 2–3 тыс. кг молока меньше беспривязного. На той же шарাপовской ферме, которая сейчас закрывается, 300 голов обслуживали столько же работников, сколько обслуживают весь Первомайский комплекс. И главное — себестоимость молока на МТФ «на привязи» — 26 руб./кг, а на комплексе — 17 руб. Разница есть? Конечно! И существенная. Но прежде чем их закрывать — они в деревнях расположены — надо хорошо подумать, где после этого будут работать люди».

*Ангар для телят
до 3-месячного возраста*



«Линия молодняка»



Анатолий Никифоров,
директор СПК

**Может, умнейшее существо ко-
рова дает на привязи demonstra-
тивно меньше молока, добываясь
таким образом свободы? А поче-
му бы и нет? Как сказал однажды
животновод-ветврач Александр
Айсвирт из «России» челябинской:
«Корова не собака, ее на цепь са-
жать нельзя».**

*Сейчас у вас 13 тыс. га пашни, а
сколько вам необходимо для «без-
бедного» растениеводства?*

«В растениеводстве наша страте-
гическая культура — пшеница с уро-
жайностью 50–60 ц/га. И если бы мы
имели, к примеру, на 5 тыс. га больше,
то засеяли бы поля пшеницей и закры-
ли бы многие потребности хозяйства
за счет выручки с ее продажи. Сейчас
же у нас в общем объеме реализации
выручки от растениеводства всего

лишь 5,1%. Это, конечно, очень мало.
Но поскольку мы должны страховать
в первую очередь животноводство и
обеспечивать его кормами, то у нас
львиная доля земли засеивается кор-
мовыми культурами для заготовки
объемистых кормов».

*А что за секрет в ваших кормах?
Вы их всегда хвалите.*

«Секрет не секрет, а вот что могу от-
кровенно сказать, так это то, что не все
умеют заготавливать объемистые кор-
ма (мы, кстати, научились это делать
хорошо). Заготовят плохие, а потом
ведутся на посулы приехавших «коро-
бейников»: мол, возьмите наши добав-
ки, премиксы, и все будет отлично! Но
это все бесполезно! Только свои, выра-
щенные и вовремя убранные культуры,
правильно сформированные объеми-
стые корма и сбалансированный ком-
бикорм — главные гаранты успеха в
молочном деле.

Далее, рост продуктивности в нашем
СПК во многом обусловлен пересмо-
тром отношения к комбикормам. И я
подчеркиваю, что если кто-то хочет
серьезно и с прибылью занимать-
ся производством молока, ему надо
обязательно иметь собственный ком-
бикормовый завод или цех, такой как
у нас: современный, хорошо оснащен-
ный, с широкими техническими воз-
можностями. Как инженер-механик,
отмечаю, что он создан и смонтиро-
ван нашей российской машинострои-
тельной компанией «Технэкс» просто
великолепно. Для него разработана
четкая программа управления всеми
процессами. Мы получаем 12 т в час,
или 80 т в сутки, различных комбикор-
мов по более чем 10 рецептам: для КРС
в различные периоды, для молодняка
разных возрастов, для откорма быков
и свиней. Телятам даем гранулирован-
ные корма, на них перевели и свиней.
Причем кормовые смеси производят-
ся с минимальной погрешностью. Но
в «Технэксе» уже создана программа,
и мы надеемся ее получить в скором
времени, которая определяет и опера-
тивно показывает, чего не должно быть
в комбикорме, и дает возможность сразу
реагировать и исправить ситуацию».

**А.С. Никифоров: «На мой взгляд,
определяя «четыре кита» молоч-
ного скотоводства, на первое
место, безусловно, надо ставить
корма, потому что они обеспечи-
вают увеличение продуктивности
до 60%!»**

«ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ» КИЛАЧЁВСКИХ КОРМОВ

И теперь логично было воочию уви-
деть комбикормовый завод. Еще изда-
лека, под синевой неба, в тон ему, вид-
нелось трехэтажное здание завода.

В операторской зоотехник Роман
Тихонов по рассчитанному рецепту
формировал задание программе на
производство комбикорма, следил
за приборами контроля процесса.
Шло четко выверенное практической
работой создание сбалансированных
смесей для дойного стада — 40 т еже-
дневно.

И уже не казалось случайным близ-
кое совпадение по времени двух ки-
лачёвских явлений — запуск технэк-
совского комбикормового завода с
инновационным оборудованием и
спуртовый рывок в продуктивности.
Именно тогда, пять лет назад, надои
местных буренок поднялись с 6–7
до 10 тыс. кг: им пришлось по вкусу
качественный, сбалансированный по
составу и питательности комбикорм.

И тогда сам собой сложился главный
вопрос директору:

*Анатолий Сергеевич, специали-
сты СПК научились заготавливать
качественные объемистые корма
и создавать оптимально эффек-
тивные комбикорма — и то и дру-
гое двуединая кормовая основа. Не
здесь ли кроется секрет «золотого
сечения» кормовых рационов кила-
чёвских животноводов?*

«Отвечу так: многие делают анали-
зы объемистых кормов, определяют
питательность силоса, сенажа, а по-
том покупают чей-то комбикорм, до-
бавляют его в рацион, смешивают с
объемистыми кормами и в результате
получают выхлоп... на 50% меньше.
А мы свой комбикорм рассчитываем
с учетом анализа всех компонентов



Роман Тихонов, зоотехник,
на рабочем месте оператора завода

и ориентируемся в первую голову на показатели объемистых кормов. По необходимости корректируем его состав в ту или иную сторону. В итоге в рационе держится идеальное, с нашей точки зрения, сочетание комбикормов и объемистых кормов по всем показателям: энергии, протеину, клетчатке. Это разумно, это и надо делать».

Вот такое, можно сказать, кормовое «золотое сечение» — идеальные пропорции — нашли для себя килачѣвские животноводы.

ПОТОМУ ЧТО КОМАНДА...

В «Килачѣвском» трудятся 640 человек. И почти все они жители окрестных деревень, многие работают в СПК больше 20 лет, и даже поколениями. Главный агроном Владимир Шарапов в своей должности 23 года, Ирина Бармина главным зоотехником 10 лет, но весь ее трудовой стаж — в этом хозяйстве. Это одна давно сплоченная команда. Ведь в кормовых технологиях союз зоотехнии и агрономии — первооснова хороших результатов. Да и проблемы сообща решать легче.

У них есть проблемы? — возможно, удивленно спросите вы. — Вроде бы у килачѣвцев так все складно: и первые в регионе по валовому производству и надоям, и корма у них лучшие, и продуктивность растет... Все так, но проблемы у них такие же, как и у всех крестьян, — непогода и неурожай, болезни скота и падение закупочных цен, инфляция и растущие цены практически на все ресурсы. И работают килачѣвцы так же, как все российские аграрии, — подчас вопреки обстоятельствам.

Ирина Бармина, к примеру, уже год ищет пути решения сезонного падения надоев, ломает голову над кормовыми загадками. Она уверена, что этот процесс можно регулировать кормлением, но как? «Протеина, который усваивается в рубце коровы, у нас достаточно, — рассуждает она. — Не хватает того, который расщепляется не в нем, а в кишечнике. Потому и покупаем «золотую» сою. Здесь без вариантов».

Сегодня в СПК «Килачѣвский», ведущем историю с 1958 г. (бывшие колхоз «им. Свердлова» и колхоз «Россия» — Ирбитский район, Свердловская область), 3195 коров, которые гарантированно дают ежедневно свыше 100 т молока. Ключевые направления деятельности кооператива — молочное и мясное животноводство, разведение племенного скота, выращивание зерновых культур и картофеля. В 2015 г. килачѣвские животноводы перешли рубеж молочной продуктивности в 10 тыс. кг. В 2019 г. в деревне Первомайской СПК открыл новый комплекс в перспективе на 2000 голов дойного стада. Валовой надой за 2020 г. составил в целом без малого 40 тыс. т. Среднемесячная зарплата операторов машинного доения достигла 60 тыс. руб.

В СПК действуют корпоративные программы, меры поддержки и помощи молодым сотрудникам. Социальный пакет для пенсионеров включает доплаты за каждый отработанный год в кооперативе, санаторно-курортное лечение, ДМС с возможностью лечения и обследования в клиниках Екатеринбурга.

Владимир Шарапов признается, что опыты с соей закончились неудачей — не пошла она на килачѣвских полях. Причем в первый год вроде и урожайность была неплохая — 15 ц/га, зоотехники радовались. Но, как оказалось, рано: следующие два года не больше 7 ц получали, да вдобавок и поля засорили. У главного агронома свои безбрежные заботы: молочная специфика четко регламентирует ассортимент посевов, если так можно сказать. В 2020 г. зерновых посеяли на 4271 га, это пшеница, тритикале, ячмень, овес и

горох. Из кормовых культур — стратегическая кукуруза, которая идет и на силос, и на карнаж. С последним в этом году повезло: тепла было больше, и зерно созрело вовремя, карнаж получился с содержанием 521 г крахмала. На центральной позиции в агрокарте есть и рапс, который в этих краях растет хорошо, с высокой урожайностью.

Будущей весной планируют посеять больше кукурузы и рапса, а вот овса не будет совсем: он вышел из доверия у корморазработчиков зоотехнического отдела. Когда-то «отставку»



Так создаются килачѣвские комбикорма

получила и практика сева пятикомпонентными смесями: у культур различные периоды вегетации, к уборке они подходили с разной спелостью. Смесь по массе была хоть и емкая, но малоэффективная.



Прошедшей осенью, как обычно, килачёвские зоотехники и агрономы устроили «мозговой штурм» кормовой тактики на новый год. Знаки особого внимания расставлены, и где «слабое звено», Ирина Павловна знает: «Мы еще не умеем получать легкоусвояемую клетчатку. Гонимся за массой, пытаюсь подрастить корм на полях, а корове этого не надо — ей нужно меньше, но лучше. Поясню: на пике продуктивности мы заметили, что молока получаем больше, но его качество «растворяется»: в нем, к примеру, меньше жира. С точки зрения зоотехнии проблема может быть в качестве легкоусвояемой клетчатки, а это значит одно: необходимо брать ту же люцерну, тот же клевер в сроки, наиболее полезные для питания коровы. Я понятно говорю? Мы должны вместе с агрономами плотно заниматься менеджментом полей, что

сейчас и делаем: проводим на полях спектральный анализ зеленой массы, стараемся не пропустить оптимальные сроки косовицы и заготовки бобовых и злаковых трав. Следим за клетчаткой, следим за протеином в зеленой массе. К примеру, если люцерна посеяна со злаками, надо ориентироваться на злаки, которые быстро перерастают...».

Вы думаете, продуктивность ваших коров можно еще поднять? Есть резервы? Куда выше?

«Признаюсь, у нас еще много незадействованных резервов, — считает Бармина. — В первую очередь в исполнении технологической дисциплины. То же самое в кормлении и, само собой, в кормопроизводстве — все совершенствуется. Жизнь не стоит на месте». ■

*Людмила Калугина, спецкорр,
г. Челябинск*



vitasol.ru

ВИТАСОЛЬ28 лет на российском
и зарубежных рынках

Витамины, аминокислоты, минеральные элементы и другие компоненты для производства премиксов и комбикормов

Премиксы специального назначения: антикетозные, антистрессовые, улучшающие качество мяса, повышающие продуктивность, сохранность животных и др.

- ◆ Актуальные исследования и разработка новых продуктов
- ◆ Разработка индивидуальных программ кормления
- ◆ Научно-техническое сопровождение клиентов, ориентированное на отладку эффективной и экономически выгодной системы кормления
- ◆ Культура производства и выгодные цены
- ◆ Аккредитованная лаборатория, экспресс-анализ кормов для животных
- ◆ Наличие автопарка и гостиницы

ПРЕМИКСЫ**КОМБИКОРМА-СТАРТЕРЫ****КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ****ДЛЯ ВСЕХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ**8 (495) 996 35 15
8 (48438) 2 94 07
2 94 01Россия, Калужская обл., Боровский р-н,
г. Боровск, п. Институт, д. 16
info@vitasol.ru



**ОСУЩЕСТВЛЯЕМ ПРОДАЖУ
ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ МАСЛИЧНЫХ,
ЭКСПОРТНЫЕ ПРОДАЖИ**



**БЕЗ
ГМО**
100%
НАТУРАЛЬНО

- СОЕВЫЙ, РАПСОВЫЙ И ПОДСОЛНЕЧНЫЙ ШРОТЫ
- СОЕВОЕ, РАПСОВОЕ И ПОДСОЛНЕЧНОЕ
(в т.ч. ВЫСОКОЛЕИНОВОЕ) МАСЛА
- ЖИР РАСТИТЕЛЬНЫЙ СУХОЙ ULTRA FEED F
- СОЕВАЯ ОБОЛОЧКА

ОТДЕЛ ПРОДАЖ филиала АО «УК ЭФКО»
в г. ВОРОНЕЖЕ:
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.: +7 (47 234) 3-42-02,
e-mail: priem-msd@efko.ru

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР - ООО «КРЦ «ЭФКО-КАСКАД»

ЭЙВИ НУТРИСМАРТ: ПОДХОДЫ ОПРЕДЕЛЯЮТ РЕЗУЛЬТАТ

Расположенный в Оренбурге завод по производству премиксов ООО «ЭйВи НутриСмарт» — совместный проект компаний Alltech и dlG. Первый шаг в регионе сделал европейский кооператив dlG, начав в 2006 г. строительство завода. Компания принадлежит датским фермерам и видит свою миссию во всестороннем обеспечении деятельности сельхозпроизводителей, включая поставки кормов и сырья для их производства. В создании оренбургского предприятия, его работе проявляется потенциал dlG в организации, выстраивании партнерских отношений со многими контрагентами в прибыльном агробизнесе, устойчивом по отношению к окружающей среде.

В 2017 г. в проект вошла компания Alltech. Ее 40-летний опыт научных исследований воплощен в прогрессивные решения для сельского хозяйства в сфере кормления и здоровья животных. Эффективные компоненты и передовые технологии кормления Alltech применяются в более чем 130 странах, где компания ведет бизнес.

Alltech располагает свыше 100 производственными площадками в почти 80 странах мира, в том числе 24 комбикормовыми заводами с ежегодным объемом производства более 2 млн т, а также 13 премиксными заводами, выпускающими 500 тыс. т готовой продукции в год. В состав кормового подразделения dlG (DLG Premix & Nutrition, бренд Vilofoss) входят 19 комбикормовых заводов с ежегодным объемом 4 млн т продукции, а 17 премиксных заводов кооператива dlG ежегодно вырабатывают около 400 тыс. т премиксов. С октября 2018 г. совместное предприятие в Оренбурге выпускает под маркой AVNutriSmart™ продукцию, в которой отражены философия и преимущества двух компаний.

Об этом нам рассказал *Алмаз Мусин*, генеральный директор ООО «ЭйВи НутриСмарт». «Завод является частью большой системы. Это касается контроля качества, взаимодействия с партнерами, позиционирования продукции на рынке и в целом подходов и культуры производства. В этом наше конкурентное преимущество. Однако так сложилось, что на российском рынке доверия к производителям премиксов меньше, чем хотелось бы, — с сожалением замечает руководитель предприятия. — Мы каждый день работаем над тем, чтобы изменить сложившиеся стереотипы, и работа наша строится на принципе постоянного улучшения. Результат за три года впечатляет: с 2017 г. объемы выросли в три раза».



ПРОДУКЦИЯ НА БЛАГО ЖИВОТНОВОДСТВА

Поставщиком оборудования была выбрана группа компаний H. Wolving (Германия) — партнер dlG в европейских проектах. Она же предложила технологию производства премиксов. Мощность завода ООО «ЭйВи НутриСмарт» — 30 тыс. т премиксов в год для птицы, свиней и КРС. В объеме продаж продукция для этих сегментов распределена гармонично, на каждый в среднем приходится 30%. Обращает на себя внимание нетипичное для российского премиксного бизнеса соотношение: высокая доля продукции для крупного рогатого скота.

На площадке ООО «ЭйВи НутриСмарт» реализуется концепция минерального кормления, разработанная компанией Alltech. В ее основе лежит Технология полной замены, (TRT, Total Replacement Technology), которая предполагает переход на использование в рационах органических форм микроэлементов. Компания Alltech доказала, что у органических микроэлементов в формах Биоплекса® и Сел-Плекса® нормы ввода значительно ниже, при этом продуктивность животных повышается. Таким образом, можно оптимизировать потребление животными минеральных веществ при одновременном снижении негативного влияния на окружающую среду. По данным за 2020 г., более 80% выпущенных заводом премиксов для КРС содержали как минимум один микроэлемент в органической форме. Но, как правило, в состав премиксов включены Сел-Плекс® и несколько органических протеинов семейства Биоплекс®.

Наилучшим образом инновационные добавки раскрывают свой потенциал в рационах, когда попадают в него в составе премиксов. Создавая их, AVNutriSmart продвигает новые технологии на благо животноводства.

Технологическое сопровождение

Программы технологического сопровождения продаж комбикормовой продукции, в том числе премиксов, давно стали повседневной практикой. Однако все определяют детали. Компетенции ООО «ЭйВи НутриСмарт» усиливаются системным сотрудничеством с иностранными коллегами. Сотрудники Alltech участвуют в разработке рецептур премиксов и, опираясь на опыт и практики, проверенные в других регионах мира, формируют методологию и подходы к оптимизации рационов и составлению программ кормления. Еще один уровень взаимодействия с российским подразделением Alltech — команда дистрибьюторов, которая успешно интегрирована с техническими специалистами завода. За последние годы дистрибьюторская сеть существенно расширилась и сегодня охватывает 42 региона Российской Федерации, а также страны ближнего зарубежья.

Согласованное взаимодействие позволяет быть оперативными и мобильными на всех этапах и наилучшим образом использовать компетенции специалистов в конкретных ситуациях. И конечно, всегда первую скрипку играет заказчик — животноводческие, птицеводческие и свиновод-

ческие предприятия. «Чтобы помочь покупателю, предложить ему правильное и точное решение, надо изучить его специфику, узнать потребности и задачи, — разъясняет генеральный директор. — Мы много общаемся, выезжаем в хозяйства, изучаем проблемы и потенциальных, и действующих наших клиентов. Иначе мы не сможем принести им пользу, а это то, для чего мы работаем».

Оптимальные решения могут быть связаны как с предложением стандартных рецептур, основанных на рекомендациях генетических компаний, так и с собственными разработками. «Мы предлагаем новые компоненты, объясняем, как они действуют, проводим эксперименты на поголовье, анализируем результаты, — продолжает Алмаз Мусин. — Составление рационов с нашими премиксами и анализ дальнейшей продуктивности — интересная и творческая работа».

Рекомендуемые программы и технологии кормления Alltech максимально проявляют эффективность разрабатываемых рационов. Так, в одном из животноводческих хозяйств молочного направления сравнили витаминно-минеральную составляющую рационов с точки зрения доступности микроэлементов в органической и неорганической формах. Выбор в пользу премиксов AVNutriSmart определило наличие в них органических микроэлементов в форме Биоплексов® и Сел-Плекса®. Они сыграли решающую роль в сокращении сервис-периода со 150 до 130 дней, уменьшении индекса осеменения с 3 до 2. Одновременно заметно снизились случаи хромоты у коров.

Пример другого производителя молока — снижение на 56% послеотельных осложнений, повышение удоев в среднем с 28 до 32 л, увеличение на 9% показателей осеменения. Специалисты хозяйства объясняют такие изменения использованием органической составляющей рациона животных и отмечают его экономическую привлекательность.

ТЕХНОЛОГИЯ И КАЧЕСТВО

Посещению предприятия ООО «ЭйВи НутриСмарт» предшествовали детальный инструктаж по технике безопасности и облачение в экипировку — защитный халат, маску, бахилы и каску. Вход на производство — через дезинфицирующие коврики (заправка дезинфицирующим средством проводится регулярно, по графику). Таковы строгие правила посещения. Мы прошли по всей цепочке — от участка приема сырья до склада готовой продукции.

Чистоту на предприятии обеспечивает система аспирации, укомплектованная самовсасывающимися рукавными фильтрами, и поддерживает отношение компании к производству по принципу «чисто там, где убирают». График уборки производственных помещений, их зональное разделение, закрепление персонала, регулярность проведения уборки заслуживают столь же пристального внимания, как само производство премиксов. Чистота и порядок рассматриваются как элемент обеспечения биобезопасности продукции.



Складирование

Трех- и четырехуровневое стеллажное хранение комбинируется с напольным. Стабильный ассортимент насчитывает 160–180 позиций. Производственный процесс организован так, что наличие компонентов на складах обеспечивает выработку необходимых объемов готовой продукции в течение месяца. «Благодаря резерву мы всегда готовы к возможным дополнительным заказам от наших постоянных и новых клиентов», — объясняет заместитель генерального директора по производству *Олег Козлов*. Слова получили подтверждение в начале прошлого года.

«Ситуация с фактическим закрытием ввоза лизина в страну и ростом цен на него стимулировала нас увеличить запасы и другого сырья», — продолжает *Олег Козлов*. — Объем сверхнормативных закупок необходимого сырья составил около 30% от стандартного. Таким образом, к пиковой ситуации на рынке сырья, усугубившейся последующими ограничениями из-за пандемии, наш завод оказался более подготовленным, чем многие конкуренты».

Проявленная предусмотрительность, наличие резервных производственных мощностей и избыточного запаса компонентов позволили удовлетворить заявки новых клиентов, которых не сумели обеспечить их постоянные поставщики. «Тогда мы хорошо отработали: и своих покупателей не подвели, и другим помогли, можно сказать, выручили», — говорит *Алмаз Мусин*. — Мы понимали, что, скорее всего, новый клиент вернется к своему прежнему поставщику, и это нормально, но видели в нем партнера, хотели, чтобы он остался довольным и нашей продукцией, и нашим подходом».

Метод учета сырья на складе базируется на принципе FIFO: первой в производство направляется ранее поступившая партия с более «старым» сроком годности. И хотя сырье надолго не задерживается на складе, для его хранения созданы все необходимые условия. Следует отметить, что контроль микроклимата осуществляется не только на складе, но и на всем предприятии. Все помещения оборудованы измерительными приборами Testo, которые проходят поверку ежегодно.

Реализуемая в ООО «ЭйВи НутриСмарт» программа постоянного улучшения включает в себя регулярные мероприятия по совершенствованию техники, техноло-



гии, логистики, направленные на оптимизацию производственного процесса.

На складе сырья каждое паллетоместо предназначено для конкретного компонента. Все компоненты на этапе приема получают уникальный штрих-код, по которому сырье поступает в производство и прослеживается по всей технологической цепочке. Разработанная и внедренная система прямой и обратной прослеживаемости дает полную информацию о готовой продукции.

Производственный процесс

Технологические процессы на заводе автоматизированы. Действующая АСУ ТП интегрирована с программой 1С и охватывает весь производственный цикл — от приема сырья до отгрузки готовой продукции. Технологические линии смонтированы в одном помещении и расположены на пяти этажах.

В соответствии с рецептами премиксы содержат разное количество компонентов — до 35–40. В зависимости от нормы ввода компонентов бункера различаются по объему: 50, 15 и 2 м³ и предназначены для хранения соответственно макро-, средних и микрокомпонентов. На предприятии реализовано автономное дозирование: каждый из бункеров строго закреплен за определенным компонентом. Так исключается сама возможность перекрестной контаминации. Одновременно упрощается зачистка бункеров в процессе регламентных работ. Точность дозирования на всех участках гарантирует соблюдение рецепта премикса и обеспечивает его эффективность. Нынешняя комплектация линии микродозирования — результат модернизации, проведенной ин-

женерами завода и предусматривающей увеличение числа бункеров. Опытные кадры предприятия находят оптимальные технические и экономически обоснованные решения. Выбор оборудования и его узлов определяется соотношением их цены и качества. ООО «ЭйВи НутриСмарт» планирует дальнейшую модернизацию узла микродозирования, установку дополнительной весовой дозирующей системы с автоматическим управлением.

Производственное оборудование поддерживается в эффективном рабочем состоянии благодаря своевременному проведению регламентных работ и ППР. Взаимодействию с компанией H. Wolking помогает сотрудничество с его представителем в России — ООО «БДВ Фидмилл Системс», специалисты которого проводят плановое, а также внеплановое техническое обслуживание оборудования. Наличие в России склада запасных частей позволяет этой компании оперативно их поставлять заказчику, что особенно актуально в условиях, когда контакты ограничены из-за пандемии коронавируса.

Технология «квиклифт»

На заводе ООО «ЭйВи НутриСмарт» применена нестандартная технология вертикальной доставки компонентов в смеситель. За свою простоту и эффективность она получила название «квиклифт», или «быстрый подъем». Предварительно сдозированные компоненты поступают в накопительную емкость вместимостью 1 т, по вертикальным направляющим она поднимается на высоту 28 м, где на одной из верхних площадок установлен смеситель, в который перегружаются компоненты. Специалисты завода видят преимущество такого способа транспортировки в том, что он не оказывает механического воздействия на компоненты.

Встречают по упаковке...

На заводе установлена упаковочная система бельгийской компании Arodo. Для упаковки готовой продукции предусмотрены два варианта — в мешки (от 10 до 30 кг) и биг-бэги (1000 кг). На ООО «ЭйВи НутриСмарт», по словам Алмаза Мусина, процесс упаковки премиксов рассматривается как часть сервиса, предоставляемого покупателям, как часть стратегии, ориентированной на клиентов. Особое внимание уделяется тому, чтобы сделать упаковку удобной и практичной для покупателей. Дизайнерские решения помогают ориентироваться в видах продукции и оптимизировать ее размещение в складе потребителя. Предприятие берет на себя ответственность за доставку продукции в полном объеме, в неповрежденной упаковке, что в значительной мере зависит от ее качества, целостности. Покупатели находятся не только в разных регионах страны — от Ленинградской области и Кабардино-Балкарии до Сахалина, продукцию завода приобретают предприятия из Узбекистана, Казахстана, Армении. На экспортные поставки приходится около трети общего объема.

Упаковка выполняет еще одну важную функцию — защищает продукцию ООО «ЭйВи НутриСмарт» от подделок. Сейчас используемые в упаковке (и мешков, и биг-бэгов) приемы позволяют исключить фальсификацию, помогают потребителям убедиться в подлинности премиксов AVNutriSmart.

Компания разработала несколько вариантов паллетирования готовой продукции. Выбор каждого зависит от географии поставок и условий транспортировки: учитывается дальность и продолжительность доставки, особенности и состояние дорожного покрытия, другие факторы логистики. Такой подход сформировался из опыта. «Что бы ни случилось, мы знаем, что наша продукция доедет целой и невредимой», — уверен Олег Козлов.

Управление качеством

Понятие «безопасность» является абсолютной ценностью системы управления ООО «ЭйВи НутриСмарт». Управление качеством на предприятии подчинено системе менеджмента безопасности пищевой продукции ISO 22000:2018. В выбор данного международного стандарта заложено понимание процесса производства премиксов и концентратов как звена в цепочке производства продуктов питания. Качество и безопасность премиксов и концентратов рассматриваются как непереносимое условие получения здоровых продуктов питания. В таком видении отражается концепция, которой придерживаются в своей деятельности компании Alltech и dlg: продукция должна быть безопасной для животных, потребителей и окружающей среды. «Зная, какому стандарту мы соответствуем, покупатели доверяют нашей продукции, — объясняет Алмаз Мусин. — Им понятны требования ISO 22000:2018, ведь они тоже участвуют в глобальной цепочке пищевого производства, многие из них используют тот же стандарт».

Систематизацией ключевых процессов компании в соответствии с требованиями стандарта ISO 22000:2018 занимается отдел контроля качества. Перечень мероприятий закреплен в Программе производственного контроля. В технологии выделены основные этапы, отвечающие за выработку качественной и безопасной продукции: закупка сырья, подготовка к производству, управление производством и реализация. Для каждого этапа создана детальная карта процесса, определены критические контрольные точки, четко сформулированы критерии результативности, которые оцениваются ежемесячно. Приоритетное внимание уделяется входному контролю качества сырья, от чего непосредственно зависит качество готовой продукции. Обязательным требованием ООО «ЭйВи НутриСмарт» является предварительная оценка поставщиков сырьевых компонентов и предоставляемых услуг. Изучается комплекс факторов: например, действует ли на производстве программа управления качеством, не находится ли предприятие в зоне эпизоотического риска. Анализируется качество

продукции и ее стоимость, возможности логистики и надежность поставок. У специалистов завода должна быть возможность ознакомиться с производством, чтобы сопоставить полученные данные с фактическим положением дел, что реализуется в рамках выездного аудита поставщика. Более того, для ряда компаний отпуск продукции возможен только в присутствии представителя ООО «ЭйВи НутриСмарт». Для постоянных поставщиков предусмотрена процедура ежегодной оценки.

«Действующую систему контроля качества органично дополняет взаимодействие с материнскими компаниями — Alltech и dlq, имеющими богатый опыт на рынке сырья. Обмен знаниями и информацией помогает нам сделать правильный выбор и добавляет преимуществ на конкурентном рынке премиксов», — говорит руководитель отдела контроля качества *Ольга Кичатова*.

Международный стандарт ISO 22000:2018 представляет собой универсальный инструмент, который позволяет определять, выявлять и контролировать основные риски с тем, чтобы произвести безопасный продукт. «Но важен не только сам инструмент, важно, как его используешь. Этим определяется наше понимание культуры производства, — рассуждает Алмаз Мусин. — Само по себе наличие высокотехнологичного оборудования, оснащенной лаборатории не гарантирует получение

продукции соответствующего уровня, многое зависит от управления». Созданная в ООО «ЭйВи НутриСмарт» система управленческих решений интегрирована во все технологические процессы и шире — охватывает все подразделения предприятия. Повседневной практикой в ООО «ЭйВи НутриСмарт» стали проведение имитации порядка действий в случае обнаружения нарушений (при их фактическом отсутствии), подготовка полного досье по контролю прямой и обратной прослеживаемости от приема сырья до отгрузки готовой продукции и другие мероприятия, так же как и регламентированный стандартом внутренний аудит не только на производстве, но и на всем предприятии. Здесь не ограничиваются составлением плана, определением критериев и выявлением несоответствий: результат дают корректирующие мероприятия и детальный мониторинг их выполнения.

Оренбургский завод «ЭйВи НутриСмарт» — убедительный пример международной кооперации в создании на территории Российской Федерации предприятия, соответствующего условиям локального рынка. Организовать выпуск качественной и безопасной продукции получилось благодаря компетенциям российских специалистов и внедрению бизнес-моделей и усовершенствованных методов управления. Выгодоприобретателями открытых и добросовестных деловых отношений стали потребители. ■



ИНФОРМАЦИЯ

Льготное кредитование остается одним из основных механизмов господдержки агропромышленного комплекса страны. В целях дальнейшей реализации механизма Минсельхоз России утвердил План льготного кредитования заемщиков на очередной финансовый год. Согласно документу, в 2021 г. общий объем субсидий, предоставляемых уполномоченным банкам по данной программе, составляет 80,2 млрд руб., в том числе 15,5 млрд руб. на выдачу новых кредитов. Для обеспечения льготного краткосрочного кредитования предусмотрены субсидии в объеме 22,5 млрд руб., в том числе 12 млрд руб. на новые кредиты. Средства будут направлены на поддержку малых форм хозяйствования, развитие растениеводства, животноводства и переработки продукции данных отраслей, а также молочного и мясного скотоводства.

На льготные investкредиты заложено 57,7 млрд руб., в том числе 3,5 млрд руб. запланированы на выдачу новых кредитов. Они предусмотрены для малых форм хозяйствования, на развитие растениеводства, животноводства и переработки, молочного скотоводства, на приобретение техники, а также железнодорожного подвижного состава.

mcs.gov.ru/press-service/news/
Введение квоты на вывоз из России зерновых и пошлины на экспорт масличных позволит снизить себестоимость производства яиц. Об этом говорится в сообщении Минсельхоза. В министерстве отметили, что в последние годы в России отмечается рост производства яиц при одновременном снижении их импорта. Традиционное повышение цен на эту продукцию в декабре связано с сезонным фактором, а также с ростом себестоимости производства на фоне удорожания кор-

мовых зерновых и масличных культур. Кроме того, колебания курса национальной валюты сказываются на цене импортных компонентов кормов, лекарственных препаратов и оборудования. Россия планирует с 15 февраля по 30 июня этого года ввести квоту на экспорт пшеницы, ржи, ячменя и кукурузы в объеме 17,5 млн т. В пределах квоты пошлина на пшеницу составит 25 евро за тонну, свыше квоты — 50% от таможенной стоимости, но не менее 100 евро за тонну. Экспортная пошлина на семена подсолнечника и рапса с 9 января повышается до 30% от таможенной стоимости, при этом ее нижняя планка устанавливается на уровне 165 евро за тонну. Мера вводится на период с 9 января по 30 июня 2021 г. и распространяется на продукцию, вывозимую из России за пределы Таможенного союза.

По материалам tass.ru / ekonomika / 10445201

Гибкость в подборе компонентов начинается с инновационного мышления.

Точность в производстве кормов.
Здоровый бизнес.



Van Aarsen

Ключевое звено в вашей
кормовой цепи

RONAR RUSS

Представитель в России и странах СНГ
ООО «РОНАР РУСС»
Тел. +7 916 767-31-38 - Алексей Пивень
email: p.alexey@ronarbv.com
Тел. +7 926 247-70-08 - Георгий Пирцхалава
email: georgy@ronarbv.com

www.ronarbv.com

Оптимальная гибкость, точность и
эффективность в дозировании малых объемов

Быстро растущий спрос на корма, изготовленные по индивидуальным рецептам, бросает вызов производителям обеспечить точное дозирование большого количества различных компонентов в малых объемах.

Van Aarsen предлагает сочетание систем малого, микро- и точного дозирования компонентов как решение для достижения оптимальной точности при работе с большим числом различных и дорогостоящих компонентов. Сочетание нескольких отдельных дозирующих устройств позволяет производителю одновременно отмерять несколько микрокомпонентов. Это не только обеспечивает необходимую точность, но также ускоряет весь процесс взвешивания и дозирования.

www.aarsen.com/ru/mashiny/vesovye-dozatory

DOI 10.25741 / 2413-287X-2021-01-1-130

УДК378.663:338.4

ЗАДАЧИ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМБИКОРМОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Т. АНИКИЕНКО, д-р с.-х. наук, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

E-mail: Anikienko3@mail.ru

В статье рассматриваются проблемы кадрового обеспечения АПК России, особенно комбикормовой промышленности. Проведен анализ образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». Установлено, что специалистов высшего звена для комбикормовой промышленности в настоящее время практически не готовят. Поставленные перед комбикормовой промышленностью стратегические задачи будут крайне сложно выполнить без кадрового обеспечения.

Ключевые слова: комбикормовая промышленность, кадровое обеспечение АПК, новая Доктрина продовольственной безопасности, долгосрочные стратегии до 2030 года, задачи комбикормовой промышленности.

Указом Президента Российской Федерации от 21 января 2020 г. №20 была утверждена новая Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации [1]. В соответствии с ее положениями в области производства сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия необходимо осуществить устойчивое развитие животноводства; обеспечить совершенствование лабораторной базы, методологических подходов, технологий, оборудования для проведения экспертиз и научно-исследовательских работ в отношении сельскохозяйственной продукции и т.д.

Также в новой Доктрине в риски включены меры государственного регулирования по преодолению дефицита квалифицированных кадров. Это соотносится с положениями Стратегии национальной безопасности Российской Федерации, среди которых приоритетным национальным интересом в сфере продовольственной безопасности в долгосрочной перспективе является подготовка специалистов по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования для сельского и рыбного хозяйства, а также пищевой и перерабатывающей промышленности.

Достижение показателей Доктрины продовольственной безопасности — стратегическая задача. Для ее выполнения выделяются приоритеты среднесрочной и долгосрочной перспектив. К приоритету среднесрочного

The article deals with the problems of staffing the agro-industrial complex of Russia and especially the feed industry. The analysis of the educational standard of higher education in the direction of preparation 03.03.07 «Technology of production and processing of agricultural products». It was revealed that specialists for the feed industry are practically not trained today. The strategic tasks set for the feed industry will be extremely difficult to fulfill without staffing.

Keywords: feed industry, staffing of the agro-industrial complex, new Doctrine of food security, long-term Strategies until 2030, problems and tasks of the feed industry.



периода относится, в частности, кадровое обеспечение как важное условие формирования инновационного ядра промышленности.

Раздел 10 «Производство пищевых продуктов» ОКВЭД 2 [ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2)] включает в себя следующие группы: производство продукции мукомольной и крупяной промышленности; производство готовых кормов для животных; производство пищевой продукции, ингредиентов, компонентов кормов для животных с использованием биотехнологий при переработке сельскохозяйственного сырья. Следовательно, производство кормов, в том числе комбикормов, — одно из основных звеньев в решении вопросов продовольственной безопасности страны.

Устойчивое развитие животноводства невозможно без соответствующего уровня развития комбикормовой промышленности. Это одна неразрывная цепочка жизненного цикла сельскохозяйственной продукции. За последние шесть лет объемы производства комбикормов растут приблизительно на 4%. В 2019 г. они составили 29,7 млн т, по итогам 2020 г. ожидается прибавка в 1–1,5 млн т. Несмотря на положительную динамику, дальнейшему развитию комбикормовой промышленности препятствуют такие проблемы, как нехватка отдельных видов сырья, в том числе с определенными качественными характеристиками (такими как высокое содержание протеина и сахаров); высокая волатильность цен на сельскохозяйственное

сырье; моральный и физический износ технологического оборудования на многих старых комбикормовых заводах и в кормоцехах со средней и маленькой мощностью; высокие цены на импортное оборудование и запасные части, отсутствие российских аналогов отдельных видов технологического оборудования; неразвитая инфраструктура хранения, транспортировки и логистики товародвижения комбикормовой продукции в некоторых регионах страны; недостаточный уровень конкурентоспособности российских производителей комбикормовой продукции на внутреннем и внешнем рынках вследствие высоких производственных и транспортно-логистических издержек; привилегированное положение предприятий торговли в вопросах условий поставки и расчетов за комбикорма; высокий уровень конкуренции на мировом рынке комбикормовой продукции; протекционистские меры таможенно-тарифного и нетарифного регулирования в основных странах-импортерах; изменения фискальной и природоохранной политики государства, ну и, конечно, недостаточная нормативная база.

Вместе с тем необходимо отметить и положительные факторы. Благодаря получению стабильно высоких урожаев зерна комбикормовая отрасль не испытывает его дефицита. В соответствии с прогнозными показателями «Долгосрочной стратегии развития зернового комплекса до 2035 года» производство зерновых культур, например, к 2030 г. составит 124,3 млн т, что позволит полностью обеспечить внутренние потребности в продовольственном и кормовом зерне, указанные в данном документе.

Предприятия комбикормовой промышленности полностью удовлетворяют потребности животноводства в комбикормах для свиней, птицы, крупного рогатого скота и других животных. Перспективный рынок для них связан с развитием товарной аквакультуры, объемы продукции которой к 2024 г. вырастут на 33,5% и достигнут 293,3 тыс. т. Дополнительные возможности также создает растущий спрос на экологически чистую и органическую продукцию. С учетом темпов роста производства мяса, молока и продукции аквакультуры объем инвестиций в развитие комбикормовой промышленности составит 55 млрд руб., что позволит обеспечить к 2030 г. общий объем производства комбикормов до 37,5 млн т [2].

Формирование качественно нового уровня промышленного производства требует прогрессивных знаний и освоения передовых технологий. В этой связи целесообразно ознакомиться с отдельными положениями проекта Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2030 года и основными направлениями научно-технического обеспечения на период до 2030 года.

К ним относятся широкое внедрение цифровизации, концепция больших данных, интеллектуальный анализ данных, внедрение киберфизических систем в производство; повышение степени использования сельскохозяйственного

сырья и вторичных ресурсов; разработка технологических схем, машин и оборудования, позволяющих снизить негативное воздействие предприятий на окружающую среду; разработка новых специализированных кормов с заданными свойствами или нового поколения, в том числе с использованием новых видов компонентов с высоким содержанием полезных питательных и биологически активных веществ натурального происхождения. Кроме того, необходимо разработать и распространить интегральные системы мониторинга, управления, контроля, прослеживания безопасности и качества сырья и готовой продукции на всех этапах, включая производство, хранение, транспортирование и реализацию.

Реализация основных направлений научно-технического обеспечения комбикормовой промышленности, как и решение производственных задач, связанных с деятельностью высокотехнологичных предприятий, требуют наличия квалифицированных кадров. Создание многоуровневой системы их подготовки и переподготовки на основе интеграции научного и образовательного потенциалов научно-исследовательских учреждений — необходимое условие инновационного развития отрасли.

В настоящее время подготовку кадров для отраслей агропромышленного комплекса осуществляют 132 организации высшего образования. Из них 75 подведомственны Министерству образования и науки РФ, 29 — Министерству сельского хозяйства РФ [4]. Оба министерства отвечают за соблюдение государственной политики в области подготовки кадров для АПК. Не единожды руководящий кадровый состав ВУЗов поднимал перед этими ведомствами вопрос о том, что Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) для направления подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» принят только уровень бакалавриата и что для данного направления необходимо ввести программу магистратуры. Без подготовки магистров трудно представить, как будут проводиться научные исследования в области информационных технологий, способствующих повышению эффективности, в частности, комбикормовой промышленности; как будет осуществляться переход к стандартам Индустрия 4.0; как будут выполняться стратегические задачи развития АПК и многое другое. Уровень подготовки бакалавров не позволяет выполнять эти задачи.

Кроме того, в программу бакалавриата по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» включены следующие смежные дисциплины: «Зерноведение», «Технология переработки продукции зернобобовых культур», «Технология хранения и переработки продукции растениеводства», а важная для комбикормовой промышленности дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 «Технология производства комбикормов» не является обязательной, а предлагается на усмотрение студентов: выберут —

не выберут, практика показала — не выбирают. Исходя из проведенного анализа, необходимо признать, что подготовка специалистов для комбикормовой промышленности практически не проводится.

Тем не менее, считаю, что востребованность в специалистах для комбикормовой промышленности будет только расти, и соответствующая дисциплина станет обязательной в программе бакалавриата.

Приведем некоторые положения Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Данный стандарт представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования — программ бакалавриата по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», в том числе требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата. Реализация программы обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора. При этом доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70%. В том числе доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 50%. Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 10%. Здесь хотелось бы отметить, что найти производственников (практиков), которые пожелали бы участвовать в учебном процессе, в подготовке специалистов, крайне сложно из-за предложений низкой заработной платы.

Для решения задачи обучения молодежи и проблемы с трудоустройством молодых специалистов — выпускников ВУЗов в последние годы был принят ряд нормативно-правовых документов. Среди них Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ (с изм. и доп., вступ. в силу

с 01.09.2020) «Об образовании в Российской Федерации», в соответствии с которым обучение молодежи осуществляется государством и организациями на целевой основе с дальнейшим трудоустройством [6]. Аналогичные положения содержатся в «Стратегии государственной молодежной политики до 2016 года», утвержденной распоряжением Правительства РФ от 18 декабря 2006 г. № 1760-р. К сожалению, правовые механизмы для реализации ее программ не были законодательно закреплены, и они не были выполнены. Утвержденные распоряжением Правительства РФ от 29 ноября 2014 г. №2403-р «Основы государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года» включают ряд задач и мероприятий [7]. Однако конкретных инструментов для содействия в трудоустройстве молодежи со стороны центральных органов исполнительной власти пока нет. Более того, эти вопросы отнесены к компетенции региональных властей. При этом бюджетные деньги, как правило, до регионов доходят не в полном объеме, что подтверждает Стратегия-2020, а это не способствует достижению поставленных целей.

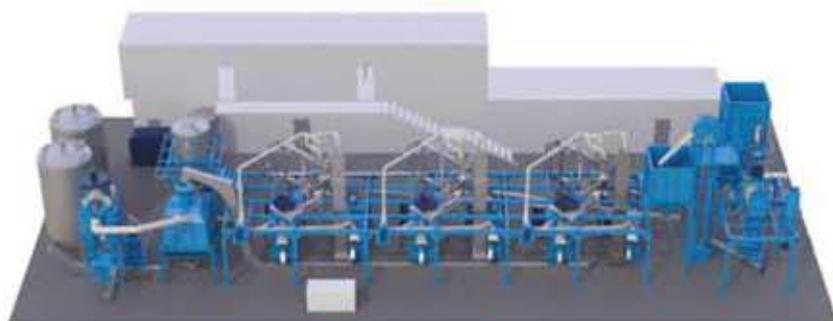
Таким образом, проблемы обозначены, задачи поставлены, перспективы есть, нужно создавать механизмы взаимодействия, а для этого организовывать круглые столы, куда приглашать представителей Министерства образования, Минсельхоза России, ведущих аграрных ВУЗов страны, научных организаций, отраслевых союзов, руководителей и специалистов комбикормового производства, а также инвесторов и другие заинтересованные стороны. Только так можно решить поставленные стратегические задачи.

Литература

1. Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации : Указ Президента РФ № 20 от 21.01.2020.
2. Проект Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2030 года.
3. Аникиенко, Т. И. Комбикорма в системе органического производства / Т. И. Аникиенко // Комбикорма. — 2020. — № 6. — С. 14–16.
4. Аникиенко, Т. И. Кадровое обеспечение пищевой промышленности в Российской Федерации / Т. И. Аникиенко // Хлебопекарное производство в России — 2018 : мат. XIX междунар. конф. — Москва : Международная промышленная академия, 2018. — С. 44–47.
5. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриат) : Приказ Минобрнауки России № 669 от 17.07.2017.
6. Об образовании в Российской Федерации : Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012.
7. Об основах государственной молодежной политики до 2025 г. : Распоряжение Правительства РФ № 2403-р от 29.11.2014. ■

Специалист по переработке масличных семян, растительных масел и экструзии комбикормов

- Прессование холодным способом
- Прессование горячим способом
- Прессование с экструзией
- Фильтрация, рафинация
- Экструзия комбикормов
- Комбикормовые заводы



DOI 10.25741/2413-287X-2021-01-2-131

УДК 633.85:664.8047

ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОМБИКОРМОВ ДЛЯ ЦЕННЫХ ПОРОД РЫБ

В. АФАНАСЬЕВ, д-р техн. наук, генеральный директор,

И. БОГОМОЛОВ, канд. техн. наук, первый заместитель генерального директора, АО «НПЦ «ВНИИКП»

А. ОСТРИКОВ, д-р техн. наук, заведующий кафедрой, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»

С. СТАРЦЕВА, канд. мед. наук, ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

E-mail: vnii_kp@mail.ru

АО «НПЦ «ВНИИКП» была разработана инновационная технология производства высокоэффективных комбикормов для ценных пород рыб. Для ее реализации спроектирован и изготовлен комплект оборудования. Отличительными особенностями технологии являются: значительное сокращение использования дорогостоящих белковых компонентов животного происхождения за счет увеличения ввода растительных высокобелковых компонентов и повышения их усвояемости; глубокая баротермическая обработка; вакуумное напыление жидких компонентов на поверхность экструдированных гранул. Применение вакуумного напыления жировых компонентов увеличивает содержание жира в конечном продукте до 35%. Предлагаемая технология позволяет производить быстро тонущие, медленно тонущие и плавающие комбикорма. Использование разработанного комплекта оборудования позволит отказаться от закупок дорогостоящего зарубежного оборудования, сократить себестоимость производимых комбикормов на 12–15% и снизить материальные и энергетические затраты на 10–12%.

Ключевые слова: *технология, оборудование, комбикорм, рыбы, экструдирование, вакуум, напыление.*

Интенсивному развитию аквакультуры в нашей стране препятствуют, в частности, ограниченный ассортимент доступных высокопитательных кормовых компонентов и отсутствие современных технологий и комплектов оборудования для производства рыбных комбикормов. Для основной части отечественных кормов для рыб характерны недостаточная водостойкость, чрезмерная крошимость гранул, низкая питательность и несбалансированность [1, 5, 8].

Производство рыбных комбикормов в настоящее время является одним из самых высокочрезвычайных по сравнению с другими видами, так как к ним предъявляются повышенные требования. Рыбе необходим легкопереваримый корм, поскольку она имеет короткую пищева-

An innovative technology of cost-effective compound feeds for the commercial fish production was developed by All-Russian Research Institute of Feed Industry (VNIICP). The corresponding set of the equipment was designed and manufactured. The characteristic features of the technology: substantially diminished inclusion of the expensive animal-derived protein ingredients due to the use of highly digestible vegetable protein sources; processing involving intense thermal extrusion; vacuum sputtering of liquid ingredients on the extruded pellets. Vacuum sputtering of fat ingredients allows for high resulting percentage of fat in the feeds (up to 35%). The technology involves variants for fast-sinking, slow-sinking and natatory feeds. The equipment can effectively substitute the expensive imported analogues, decrease the production cost of feeds by 12–15%, material and energy cost by 10–12%.

Keywords: *technology, equipment, feed stuff, fish, extrusion, vacuum, deposition.*

тельную систему [2]. Должно выделяться минимальное количество экскрементов, которые загрязняют воду. Форма и размер частиц корма должны соответствовать предпочтениям и размеру рыб [3], а его плотность (способность опускаться или плавать на поверхности воды) — естественному способу его потребления [4]. По расчетам специалистов, затраты российских рыбоводов на корма достигают 65–70% себестоимости рыбной продукции, тогда как в Европе на кормовую составляющую приходится 25–35%.

В настоящее время российские предприятия, вырабатывающие комбикорма для ценных пород рыб, оснащены импортным технологическим оборудованием. В России подобные полнокомплектные линии не производятся.

Цель данной работы — разработка отечественного комплекта оборудования для производства высокоэффективных комбикормов для ценных пород рыб, выпуск которых позволит отказаться от закупок дорогостоящего импортного оборудования. В рамках научно-технической программы Союзаного государства «Разработка инновационных энергосберегающих технологий и оборудования для производства и эффективного использования биобезопасных комбикормов для ценных пород рыб, пушных зверей и отдельных видов животных» («Комбикорм-СГ») на 2018–2021 годы АО «НПЦ «ВНИИКП» была разработана инновационная технология для производства высокоэффективных комбикормов для ценных пород рыб, и изготовлен комплект оборудования ДРО-1 (рис. 1) производительностью 1 т/ч, включающий 15 видов разработанного оборудования. Комплект оборудования успешно прошел приемочные испытания и рекомендован для серийного производства. Технологические режимы работы этого оборудования позволяют производить корма для всех возрастных групп рыб с различными физическими характеристиками — быстро тонущие, медленно тонущие и плавающие.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ

Разработанная линия по производству комбикормов работает следующим образом. Измельченное сырье и компоненты, не требующие измельчения, конвейером 1 подаются в блок бункеров 2, а из них питателями 3 в порционные тензометрические весы 4. Взвешенные компоненты поступают сначала в надсмесительный бункер 6, затем в смеситель 7, откуда смешанные компоненты выгружаются в подсмесительный бункер 8. Далее через магнитную колонку 9 смесь транспортируется в модуль экструдирования 10, состоящий из питателя, модуля пропаривания и экструдера (диаметр отверстия в матрице 2–6 мм).

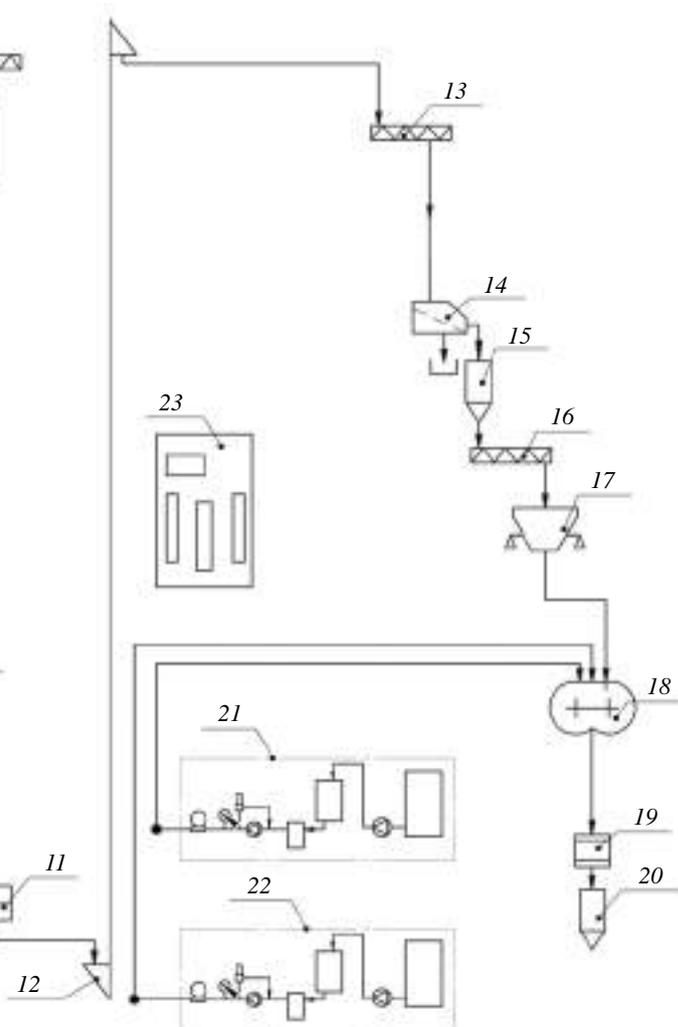


Рис. 1. Технологическая схема ДРО-1:

- 1 — конвейер; 2 — блок бункеров; 3, 5, 13, 16 — питатель шнековый; 4, 17 — весы; 6 — надсмесительный бункер; 7 — смеситель; 8 — подсмесительный бункер; 9 — магнитная колонка; 10 — модуль экструдирования; 11 — сушилка; 12 — нория; 14 — просеивающая машина; 15 — бункер; 18 — смеситель вакуумный; 19 — охладитель; 20 — бункер готовой продукции; 21 — установка ввода рыбьего жира; 22 — установка ввода масла; 23 — блок управления

вания 10, состоящий из питателя, модуля пропаривания и экструдера (диаметр отверстия в матрице 2–6 мм).

Экструдер — одна из основных единиц комплекта оборудования. Именно процесс экструзии во многом определяет качество комбикорма для рыб. Начальная влажность продукта, направляемого на обработку, составляет 19%. В I зоне экструдера происходит нагрев до температуры 85–95°C, во II зоне — до 95–120°C, в III зоне — до 120–135°C, в IV зоне — до 135–140°C, в V зоне — до 145°C. Обработка осуществляется под давлением 0,65–0,70 МПа.

В конвейерной сушилке 11 экструдат высушивается до конечной влажности примерно 12% при температуре 60–80°C, на выходе из сушилки его температура составляет 35–45°C. Сухие гранулы норией 12 и шнековым питателем 13 транс-

портируются в просеивающую машину 14. После просеивания они подаются в бункер 15, а оттуда шнековым питателем 16 в порционные тензометрические весы 17. Далее гранулы загружаются в вакуумный смеситель 18, где на их поверхность напыляются жидкие компоненты. Для этого смеситель соединен с установками для ввода рыбьего жира 21 и масла 22. Поступают они через коллектор с эжекторными соплами. Форсунки расположены по всей длине вакуумного аппарата, что позволяет равномерно наносить жидкие компоненты на продукт. Наносятся они при заполненной на 30–65% рабочей камере двухвального лопастного смесителя и смешиваются в течение 120–145 с при частоте вращения вала 4,19–20,93 с⁻¹. Начальная влажность экструдата может составлять 17,8–27,0%, содержание жира — 8–25%. В вакуумном смесителе поддерживается пониженное давление 0,02–0,04 МПа для лучшего проникновения жировых компонентов внутрь гранулы.

Следует отметить, что применение вакуумного напыления дает возможность повысить содержание жира в комбикорме для рыб до 35%, стабилизировать питательность корма, снизить разрушение гранул экструдата на 10%, улучшить его физические качества, повысить уровень насыщения жидкими компонентами на 25–30%.

Установки 21 и 22 включают в себя насос с приводом, комплекс измерительной и регулирующей аппаратуры, приборов, трубопроводную арматуру, которые позволяют оператору с пульта управления задавать определенный расход жира, контролировать и при необходимости корректировать его.

Установки 21 и 22 включают в себя насос с приводом, комплекс измерительной и регулирующей аппаратуры, приборов, трубопроводную арматуру, которые позволяют оператору с пульта управления задавать определенный расход жира, контролировать и при необходимости корректировать его.

Далее гранулы подаются в охладитель 19 для охлаждения воздухом до температуры, не превышающей температуру окружающей среды более чем на 10°C. Для охлаждения 1 т продукта требуется примерно 1500–2000 м³ воздуха, который нагнетается в камеру со скоростью 0,65–0,8 м/с. Температура его в зоне сушки составляет 60–75°C, в зоне охлаждения 20°C. Удельная нагрузка продукта на решетку 18–22 кг/м².

Экструдированный комбикорм выгружается в бункер готовой продукции 20, а из него направляется на фасовку и реализацию.

Управление технологическими процессами осуществляется посредством блока управления контрольно-измерительными приборами и автоматикой 23. Обслуживают разработанную линию по производству комбикормов для рыб два человека.

РАЗРАБОТАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

В результате научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) были разработаны ори-



Рис. 2. Весы порционные тензометрические ДРОВ-1.01



Рис. 3. Смеситель ДРОС-1



Рис. 4. Экструдер ДРОЭ-1

гинальные конструкции высокотехнологичного оборудования: весы порционные тензометрические ДРОВ-1.01 (рис. 2); смеситель ДРОС-1 (рис. 3); экструдер ДРОЭ-1 (рис. 4); сушилка конвейерная ДРОСК-1 (рис. 5); просеивающая машина ДРОМП-1 (рис. 6); вакуумный смеситель ДРОСВ-1 (рис. 7); охладитель ДРОО-1 (рис. 8); установка ввода жира ДРОЖ-1 (рис. 9) и др.

Технические характеристики комплекта оборудования ДРО-1 приведены в таблице 1.

Таблица 1. Технические характеристики комплекта оборудования ДРО-1

Параметр	Значение
Производительность, т/ч	1
Установленная мощность, кВт	195,17
Габаритные размеры, мм	
длина	25 039
ширина	14 055
высота	24 400
Масса, кг	22 212



Рис. 5. Сушилка конвейерная ДРОСК-1



Рис. 6. Просеивающая машина ДРОМП-1



Рис. 7. Смеситель вакуумный ДРОСВ-1



Рис. 8. Охладитель ДРОО-1



Рис. 9. Установка ввода жира ДРОЖ-1

Таблица 2. Питательность и нормы обменной и перевариваемой энергии комбикормов для осетровых

Показатель	Стартовый		Производственный		Для ремонтно-маточного стада
	для рыб массой 5–100 г	для рыб массой 100–500 г	для рыб массой 100–500 г	для рыб массой свыше 500 г	
Сырой протеин, %	52,0	45,0	42,0	50,0	
Сырой жир, %	15,0	10,0	12,0	10,0	
Легкоусваиваемые углеводы, %	15,4	27,6	35,6	23,0	
Сырая клетчатка, %	2,0	2,2	2,4	1,5	
Минеральные вещества, %	8,6	8,2	8,0	8,5	
Кальций, %	3,1	3,0	2,8	3,2	
Фосфор, %	2,1	2,1	1,8	2,5	
Незаменимые жирные кислоты					
линоленового ряда (ω3), %	2,2	2,0	2,1	2,0	
линолевого ряда (ω6), %	1,0	1,0	1,0	1,0	
Влага, %	6–7	6–7	6–7	6–7	
Обменная энергия,					
МДж/кг	21,0	19,6	21,0	20,0	
ккал/кг	5036	4647	5029	4766	
Перевариваемая энергия,					
МДж/кг	16,6	15,5	16,6	15,8	
ккал/кг	3978	3692	3973	3765	



Разработанные виды оборудования по основным техническим характеристикам не уступают мировым образцам аналогичного оборудования, а по некоторым показателям (эксплуатационная надежность, занимаемая площадь, удельные энергозатраты) их превосходят. Они в 2,0–2,7 раза дешевле зарубежных аналогов. В сумме материальные и энергетические затраты снижаются на 10–12%.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ И ХАРАКТЕРИСТИКА КОМБИКОРМОВ

Для производства комбикормов на предлагаемом комплексе оборудования были специально разработаны рецепты нового поколения для ценных пород рыб. В их составе значительно меньше используется дорогостоящих белковых компонентов животного происхождения за счет увеличения ввода растительных высокобелковых компонентов и повышения их усвояемости путем глубокой экстракции [6]. Себестоимость комбикормов, таким образом, сократилась на 12–15%.

В Астраханском государственном техническом университете под руководством профессора С.В. Пономарёва были разработаны рецепты комбикорма для ценных пород рыб [7], выработанные по предлагаемой технологии и прошедшие испытания в КФХ «Малахов» (Воронежская область). С учетом данных по взвешиванию рыб и наблюдаемого общего их состояния были установлены нормы обменной и перевариваемой энергии для осетровых рыб (табл. 2).

Высокоэффективный комбикорм, вырабатываемый по предлагаемой технологии на разработанном комплексе оборудования, представляет собой экологически чистый продукт без стимуляторов роста и антибиотиков, при этом содержит достаточное количество протеина, жира, минеральных веществ, витаминов и незаменимых жирных кислот. Использование данного корма способствует повышению репродуктивных функций рыб, общей сопротивляемости болезням и выводу из организма токсичных продуктов пищеварения. Характеризуется он высокими питательностью и потреблением, что положительно сказывается на развитии рыб, на темпах их роста. Благодаря повышению усвояемости корма на 10–12% увеличиваются привесы рыб на 10–12%, улучшается конверсия корма на 15%, снижается стоимость товарной продукции рыбоводства на 10–15%.

Литература

1. Волик, В. Г. Инновационные технологические решения при переработке вторичного сырья позволяют заменять рыбную муку в комбикормах / В. Г. Волик, Д. Ю. Исмаилова, С. В. Зиновьев // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. — 2014. — Т. 3. — № 7. — С. 366–370.
2. Совершенствование состава обогатительных добавок из бобовых культур для замещения рыбной муки в комбикормах / Г. М. Шулаев [и др.] // Главный зоотехник. — 2015. — № 9. — С. 18–24.
3. Бедарева, О. М. Сельскохозяйственные культуры как сырье растительного происхождения для производства рыбных комбикормов / О. М. Бедарева, Л. С. Мурачева, Т. Н. Троян // Проблемы региональной экологии. — 2018. — № 5. — С. 6–9.
4. Клыбик, В. К. Обзор перспективных технологий производства рыбных комбикормов / В. К. Клыбик, И. С. Пылило, В. В. Никончук // Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Актуальные проблемы животноводства: мат. Международной науч.-практ. конф. — Нижний Новгород: ФГБОУ ВО «Нижегородская ГСХА», 2020. — С. 144–147.
5. Современные тенденции в разработке эффективных комбикормов для рыб / В. Ю. Агеец [и др.] // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. — 2019. — Т. 57. — № 3. — С. 323–333.
6. Агеец, В. Качественный комбикорм — здоровая рыба — экологически чистая продукция / В. Агеец, Ж. Кошак // Наука и инновации. — 2020. — № 3 (205). — С. 17–21.
7. Грозеску, Ю. Н. Использование в рационах осетровых рыб нетрадиционного кормового сырья и биологически активных препаратов / Ю. Н. Грозеску, С. В. Пономарев // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. — 2017. — № 2. — С. 3–20.
8. Whole Foods Market Quality Standards for Farmed Seafood: Salmon, Other Finfish, and Shrimp Including Guidance for Producers and Auditors [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://assets.wholefoodsmarket.com/www/ility/WholeFoodsMarket_QualityStandardsFarmedFinfishandShrimp_2019.pdf. — Дата доступа: 29.10.2019.
9. Анализ состояния и перспективные направления развития аквакультуры: науч. аналит. обзор. — М.: ФГБНУ «Росинформ-агротех», 2019. — 88 с. ■

БУДЕМ РАДЫ ВИДЕТЬ ВАС В ЧИСЛЕ НАШИХ ПОДПИСЧИКОВ!

КОМБИ-КОРМА
Compound feeds

В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ



Подписной индекс в каталоге
ПОЧТА РОССИИ — П0037.
Также вы можете подписаться,
отправив заявку
по **E-MAIL**: red-kombikorma@yandex.ru,
или **НА САЙТЕ** www.kombi-korma.ru



ВНИИКП

АО «НПЦ «ВНИИКП»
г. ВОРОНЕЖ, ПР. ТРУДА, 91
ТЕЛ. (473) 246-13-00
www.oaovniikp.ru

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ • ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ
СТРОИТЕЛЬСТВО ЗАВОДОВ ПО ПРОИЗВОДСТВУ КОМБИКОРМОВ,
ПРЕМИКСОВ И БМК ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ**

**БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ КОМБИКОРМОВЫЕ ЗАВОДЫ «ПОД КЛЮЧ»
РАЗЛИЧНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ**



ПРЕИМУЩЕСТВА БМКЗ:

- индивидуальная компоновка и адаптация под условия Заказчика;
- минимальные сроки монтажа, наладки и ввода в эксплуатацию за счет поставки в полной заводской готовности;
- монтаж можно производить круглый год, в любое время года;
- надежность и гарантированная безопасность эксплуатации;
- полная автоматизация технологического процесса;
- удобство транспортировки.

30 ЛЕТ HÖGEMANN: ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ

Г. ГЁССЛИНГ, компания Franz Högemann GmbH

Название компании Högemann ассоциируется с продуманными и эффективными системами автоматизации. Специалисты из города Гаррель (регион Ольденбург-Мюнстерланд) занимаются разработкой многочисленных решений в области автоматизации, основываясь на своем богатом опыте. Сотрудничество с клиентами всегда довольно тесное, их пожелания находятся в центре внимания Högemann.

Консультации, проектирование, планирование и монтаж

Фирма Högemann предлагает клиентам полный спектр услуг из одних рук, начиная с идеи и заканчивая монтажом (рис. 1). На основе технической документации производителей оборудования опытная команда специалистов по планированию составляет с помощью современных систем проектирования, таких как EPLAN и AutoCad, детальные электросхемы и блок-схемы оборудования, а также диаграммы процессов для сборки электрошкафов и комплексных систем управления. При этом еще перед разработкой проекта эксперты находят возможные пути его оптимизации и реализуют проект с их учетом. Также принимаются во внимание спецификации на закупаемые предприятием материалы и сырье; оптимизируются параметры модулей ввода/вывода для последующего программирования ПЛК.

Программное обеспечение ПЛК — Step7 и Tia Portal

Надежные технические средства системы автоматизации — один из основных факторов обеспечения высокоэффективной автоматизации предприятия, в том числе комбикормовой и пищевой промышленности. Поэтому при реализации проектов компания Högemann всегда применяет технически совершенные продукты, такие как контроллеры Siemens с программным обеспечением (ПО) Simatic Step7 и Tia Portal, хорошо зарекомендовавшие себя во всем мире.

Но более важным фактором успеха является ноу-хау в программировании ПЛК. Сотрудники компании имеют многолетний опыт проектирования и ввода в эксплуатацию систем автоматизации с данными контроллерами. При этом обеспечивается их интеграция с разработанной компанией Högemann системой управления технологическими процессами fhalcon® Software Suite.



Рис. 1. Спектр услуг Högemann для автоматизации

HÖGEMANN

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

IT-системы и сетевое оборудование

В области информационных технологий (IT) и сетевого оборудования Högemann не допускает случайностей и уже на этапе планирования закладывает основы для надежной сети с применением медных или волоконно-оптических кабелей и беспроводной технологии. В объем предоставляемых услуг входят прокладка кабельной сети Profinet и /или ASi-Bus и установка надежных серверов для архивирования данных, эффективных систем наблюдения с камерами, автоматически распознающими номерные знаки, бесконтактных систем смарт-карт, удаленных дисплеев и портативных компьютеров со сканерами 1D или 2D. Компоненты идеально дополняют друг друга и вместе образуют надежную систему информационных технологий.

Полностью интегрированная система управления fhalcon® Software Suite

Специально для комбикормовых предприятий компания Högemann разработала систему управления технологическими процессами fhalcon® Software Suite. Созданный по модульной системе пакет программного обеспечения гарантирует максимальную производительность благодаря точному управлению и постоянному наблюдению за всеми процессами и операциями.

ПРЕДЛАГАЮТСЯ ДЕСЯТЬ МОДУЛЕЙ:

fhalcon® rom	оптимизация рецептур и декларирование состава корма
fhalcon® dispose	оптимальное планирование поставок и заказов
fhalcon® truck	взвешивание на автомобильных весах, самообслуживание и оцифровка полученных данных
fhalcon® analysis	качество сырья и комбикормов
fhalcon® import	складирование, перемещение и переработка
fhalcon® production	дозирование, измельчение, смешивание, гранулирование
fhalcon® export	полностью автоматическая отгрузка продукции и фасовка в мешки
fhalcon® energy	управление энергосбережением (сертификация BAFA)
fhalcon® maintenance	профилактическое техобслуживание
fhalcon® visualization	система визуализации процессов



На одной из международных выставок

В модулях системы управления fhalcon® Software Suite заложены знания, накопленные за 30-летний опыт работы компании Högemann, и все ее последние разработки. В их создании участвуют междисциплинарные специалисты, владеющие самыми современными инструментальными средствами. Это обеспечивает создание и сохранение уникального исходного кода программы в компании Högemann. ПО рассчитано на работу с системой Windows и поддерживает распространенные и актуальные операционные системы в виртуальных структурах и структуре «клиент — сервер». Сохраняются данные в базе данных SQL.

Благодаря модульному исполнению система fhalcon® Software Suite подбирается из различных модулей в соответствии с индивидуальными пожеланиями заказчика. Кроме того, впоследствии возможно расширить систему дополнительными модулями в соответствии с изменяющимися требованиями рынка.

NIR-анализатор нового поколения

Еще одной новинкой, разработанной фирмой Högemann, является Anamenter (рис. 2) — анализатор для непрерывного измерения показателей питательности кормов методом спектроскопии в ближней инфракрасной области (NIR).

Корпус прибора выполнен из прочной инструментальной стали. Данный прибор оперативно анализирует комбикорма и определяет в них влажность, содержание сырого протеина, сырой клетчатки, сырой золы, сахара, крахмала и жира. Anamenter может быть интегрирован



Рис. 2. Анализатор Anamenter

в автоматизированную систему управления технологическим процессом (АСУ ТП) или работать автономно. Имеются готовые калибровки для некоторых отраслей промышленности, в том числе для комбикормовой.

Сервис и техническая поддержка в режиме 24/7

Для достижения высокой производительности предприятия необходимо сократить время простоев. Это возможно только в том случае, если при неполадках гарантируется постоянная доступность экспертов (в любой

момент можно обратиться за помощью к специалистам), в том числе в выходные и праздничные дни. Именно поэтому сервис фирмы Höpfermann не ограничивается лишь техническим обслуживанием или онлайн-обучением персонала после ввода в эксплуатацию. Команда аварийного обслуживания круглосуточно в течение 365 дней в году имеет возможность дистанционно проанализировать ошибки и так же дистанционно их устранить, адаптировать программное обеспечение и его обновления или в экстренных случаях выехать к клиенту.

Опытные и молодые специалисты — идеальный кадровый состав

Большая заслуга в том, что фирма Höpfermann вновь и вновь впечатляет своими инновациями, принадлежит молодым кадрам. Именно они привносят новые и свежие идеи, а опытные специалисты передают им накопленные в течение многих лет знания и навыки. Ученики производственного обучения и начинающие специалисты изучают особенности профессии с самых азов. Они приобретают необходимые умения; глядя на коллег, с большим интересом вовлекаются в работу. Благодаря этому команда, состоящая из 90 специалистов, остается динамичной и всегда находит привлекательные индивидуальные решения даже при более требовательных запросах клиентов. ■



ИНФОРМАЦИЯ

Комбикормовый завод в конце 2020 г. запустили в эксплуатацию в городе Холмске Сахалинской области (где находится один из основных морских портов Сахалина — ИФ), сообщает пресс-служба областного правительства. По ее данным, он будет выпускать до 32 тыс. т комбикорма в год — половину от всего объема, необходимого сельхозтоваропроизводителям региона. «На новом предприятии установлено новейшее оборудование российского производства. Открытие завода позволило создать 50 рабочих мест», — говорится в сообщении.

На торжественной церемонии запуска завода в эксплуатацию присутство-

вали потенциальные покупатели комбикормов. «Это производство окажет неocenимое влияние на продукцию, которую мы выпускаем для жителей Сахалинской области. От качества комбикорма зависит и качество мяса, молока, яиц. Здесь продукция всегда будет свежей. К тому же можно оперативно договориться о смене рецептуры, ведь для хряков, свиноматок и поросят нужны разные комбикорма», — цитирует пресс-служба слова генерального директора ООО «Сахалинский бекон-2» Валерия Леонова (одного из покупателей комбикормов — ИФ).

Проект реализовало ООО «Комбикормовый цех — Маока». Стоимость проекта составила почти 420 млн руб.:

(40% — частные инвестиции, остальное — кредитные ресурсы, при этом 90 млн руб. льготного кредита под 3,4% годовых в рамках федеральной программы развития сельского хозяйства).

Ранее депутаты Сахалинской области предложили областному Минсельхозу включить комбикормовый завод в список предприятий, которым устанавливается льготный тариф на электроэнергию и компенсируются транспортные расходы из региональной казны, чтобы продукция предприятия по цене могла конкурировать с завозными комбикормами.

По материалам interfax-russia.ru/far-east/news/

DOI 10.25741/2413-287X-2021-01-2-132

УДК 681.518.5

РАСПРЕДЕЛЕННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ

А. ЯБЛОКОВ, канд. техн. наук, **И. БЛАГОВЕЩЕНСКИЙ**, д-р техн. наук, **Е. ОЛЬШАНОВА**, ФГБОУ ВО «МГУПП»

E-mail: yablokov_alex@mail.ru

Наиболее эффективный способ автоматизации процессов технического контроля оборудования — создание распределенной системы сбора и анализа диагностической информации. Основные элементы системы: первичные датчики, системы сбора и обработки информации, серверная часть и веб-приложения для доступа конечных пользователей к информации. Преимуществом такого подхода является высокая квалификация специалистов — разработчиков системы, применение облачных технологий, использование нейросетевых методов анализа данных. Пользователи системы: эксплуатирующие и ремонтные организации, разработчики оборудования, органы технического надзора.

Ключевые слова: *техническая диагностика, мониторинг оборудования, оборудование для производства комбикормов, информационные технологии, распределенная система сбора и обработки данных.*

Экономическая эффективность работы предприятия, в том числе по производству комбикормов, зависит от прибыли, капитальных и текущих затрат. Последние включают затраты на техническое обслуживание и ремонт (ТОиР) оборудования. Оптимизация мероприятий по ТОиР позволяет снизить эти затраты.

В настоящее время применяют различные стратегии обслуживания оборудования: реактивное, по регламенту, по фактическому состоянию оборудования, ориентированное на надежность (RCM), на основе оценки рисков (RBM), экономической эффективности воздействий на оборудование (NPV) и др. [1]. Однако на зерноперерабатывающих предприятиях, как правило, используют две стратегии: реактивное обслуживание (по факту выхода из строя) и планово-предупредительный ремонт (ППР) [2]. Обе стратегии имеют свои недостатки: аварийная остановка приводит к незапланированным простоям, а ремонтные работы по регламенту зачастую выполняются без их фактической необходимости [3]. Более прогрессивной стратегией ТОиР является обслуживание оборудования по фактическому состоянию [1, 2, 3]. При этом ремонтные работы проводятся по мере необходимости, исходя из текущего состояния оборудования.

The most effective way to automate equipment technical control procedures is to create a distributed system for collecting and analyzing diagnostic information. The main elements of the system are: primary sensors, systems for collecting and processing information, server part and web applications for end-user access to information. The advantage of this approach is the high qualification of specialists — system developers, the use of cloud technologies, the use of neural network methods for data analysis. The users of the system are operating and repair organizations, equipment developers, and technical supervision bodies.

Keywords: *technical diagnostics, equipment monitoring, information technology, distributed data collection and processing system.*

Для определения текущего технического состояния производственных фондов необходимо разрабатывать и внедрять методы и средства технической диагностики. Задача диагностики сводится к определению класса технического состояния объекта диагностирования по значениям диагностических признаков. В качестве таких признаков могут использоваться различные физические величины (температура, вибрация, скорость рабочих органов, мощность привода и т.д.) работающего оборудования. Методы функциональной диагностики широко применяются в различных отраслях промышленности (текстильной, нефтегазовой, деревообрабатывающей и др.). При этом системы мониторинга и диагностики позиционируются как локальные и развертываются силами предприятий [4]. На комбикормовых заводах техническая диагностика пока еще мало используется из-за отсутствия методологической основы и квалифицированных специалистов для разработки и внедрения подобных систем.

В ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств» (МГУПП) на кафедре ПМИИТС проводятся исследования по разработке систем мониторинга и диагностики оборудования зерноперерабатывающих предприятий. Цель работы — обеспечение безопасности

производства, повышение показателей экономической эффективности (фондоотдачи) предприятия путем технического совершенствования оборудования, оптимизации мероприятий по его ТОиР.

Для достижения поставленной цели необходимо разработать:

- методологические основы создания автоматизированных систем мониторинга и технического диагностирования оборудования;
- доступные аппаратные и программные средства сбора и предварительной обработки диагностической информации;
- процедуру определения класса технического состояния оборудования на базе детерминированных моделей, методов нечеткой логики и нейросетевого анализа данных;
- программное обеспечение серверной части системы мониторинга для сбора, хранения и обработки информации на базе облачных технологий и веб-приложения для обеспечения доступа конечных пользователей.

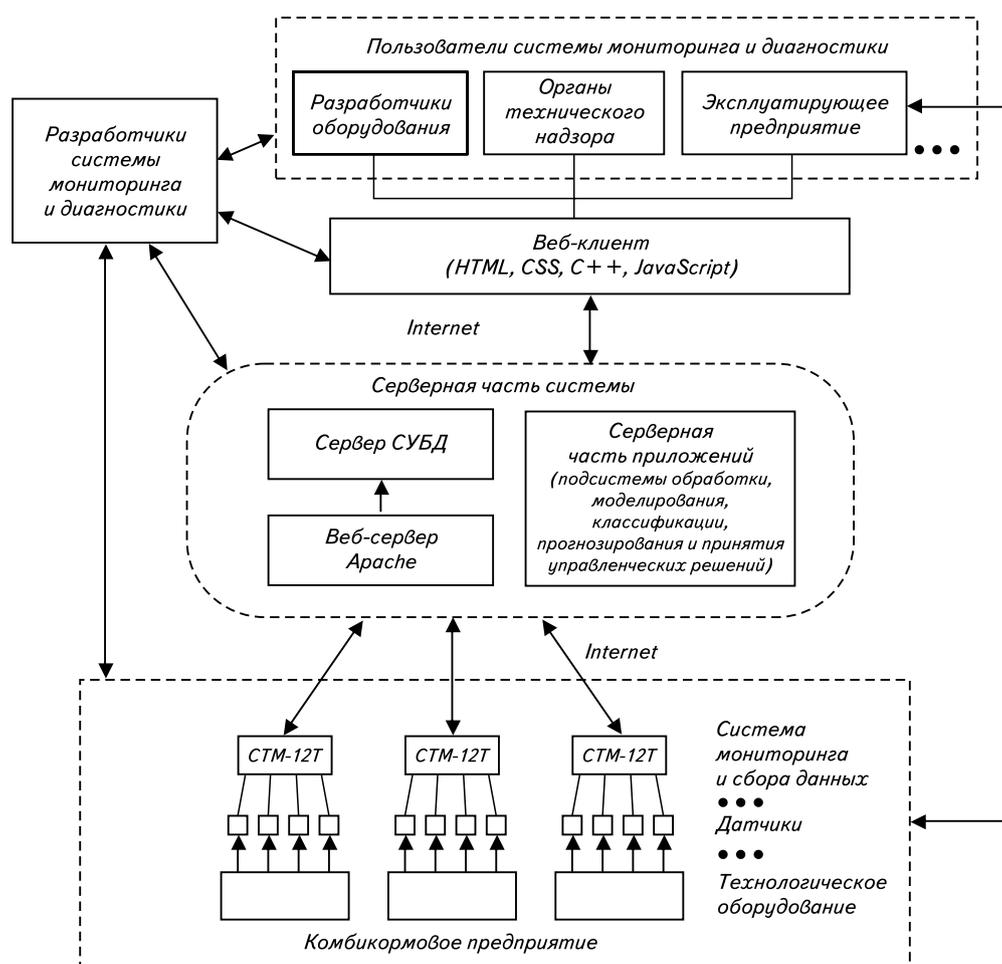
Создание системы мониторинга — комплексная задача. Ее решение лежит в области автоматизации и информационных технологий и достигается путем интеграции объ-

ектов контроля и пользователей системы в одно общее информационное пространство. Эффективным решением является создание распределенной системы сбора и анализа диагностической информации. Подобные системы реализованы в энергетике и успешно используются для сбора и учета энергоресурсов [5].

На рисунке представлено концептуальное решение распределенной системы мониторинга и диагностики (РСМиД). Объект системы — технологическое оборудование; аппаратная часть — датчики физических величин и системы сбора и предварительной обработки диагностической информации, которые в режиме реального времени измеряют физические параметры работы оборудования. Полученная информация через сеть Internet посредством проводных каналов связи (по интерфейсу RS-485) или по радиоканалу (Wi-Fi, GSM/GPRS) передается на серверную часть системы мониторинга. Примером аппаратных средств сбора и предварительной обработки диагностической информации является разработанная в МГУПП стационарная телеметрическая система мониторинга СТМ-12Т [6].

Программные средства серверной части системы включают приложения для обработки, моделирования, классификации, прогнозирования и принятия управленческих решений; обеспечивают комплексную обработку данных с последующей выдачей интеллектуальных решений и рекомендаций по дальнейшей эксплуатации, обслуживанию и совершенствованию оборудования. Для обработки больших массивов собранной диагностической информации с целью решения задачи классификации и прогнозирования технического состояния объекта контроля используются различные методы статистического анализа данных, в том числе искусственные нейронные сети (ИНС) [7].

Согласно предложенной концепции разработчиком и модератором системы мониторинга является специализирующаяся организация. Ее высококвалифицированные специалисты в области диагностики и IT-технологий обеспечивают методологическую,



Концептуальное решение распределенной системы мониторинга и диагностики

техническую и информационную поддержку РСМид. Пользователи системы — эксплуатирующие предприятия (ремонтный персонал, служба главного энергетика, руководство предприятия); проектировщики и изготовители оборудования; организации технического надзора; ремонтные организации; независимые эксперты и др. Доступ пользователей к информационной системе осуществляется по подписке посредством веб-приложений.

Веб-приложение — это клиент-серверное приложение, в котором клиентом выступает браузер, а сервером — веб-сервер. Логика веб-приложения распределена между сервером и клиентом, хранение данных осуществляется на сервере, обмен информацией происходит посредством сетевых протоколов. Веб-приложение состоит минимум из трех компонентов: серверной части, системы управления базами данных (СУБД) и клиентской части.

Серверная часть — совокупность программного обеспечения, расположенного на системном сервере и отвечающего за обработку пользовательских запросов и выдачу результатов. Система управления базами данных обеспечивает администрирование располагающейся на сервере базы данных и извлечение из нее данных, необходимых для формирования ответа на клиентские запросы.

Клиентская часть представляет собой графический интерфейс пользователя системы, отображаемый в браузере. Обычно в рамках веб-ориентированных информационных систем реализуется так называемый тонкий клиент, отвечающий только за отображение информации и не участвующий в ее обработке. В качестве средства разработки серверной части веб-приложения может быть использован практически любой из современных высокоуровневых языков программирования — PHP, Perl, Ruby, Java, C/C++, а также платформа .NET.

Использование распределенной системы мониторинга позволит разработчикам и производителям оборудования контролировать его работу, а также проводить ресурсные испытания нового оборудования в производственных условиях путем непрерывного сбора и анализа телеметрической информации с функционирующих машин. Это позволит оценить их надежность, определить квалификационные требования к обслуживающему персоналу, накопить статистические данные по режимам работы, получить представление об интенсивности и скорости изнашивания деталей, конкретизировать требования к видам и срокам технического обслуживания оборудования, а в случае необходимости внести изменения в его конструкцию.

С целью оптимизации затрат на инфраструктуру, связанных с развертыванием и поддержанием IT-решений в области технического мониторинга и диагностики оборудования, целесообразно использовать облачные технологии. Это обеспечит гарантированный и безопасный доступ ко всей информации. Доступ возможен из любой

точки, где есть Internet. Преимущество облачных технологий заключается в снижении затрат на обслуживание виртуальной инфраструктуры и в повышении надежности системы.

Применение распределенных систем мониторинга и диагностики технологического оборудования обеспечит повышение безопасности на производстве. Функции прогнозирования и оптимизации сроков ТОиР, встроенные в систему, позволяют рассчитывать остаточный ресурс оборудования, оптимизировать сроки и виды ТОиР, перейти от технического обслуживания по регламенту (или по выходу из строя) к обслуживанию по фактическому состоянию.

Литература

1. Антоненко, И. Н. Технологическое обслуживание и ремонт оборудования. Эволюция практик и систем управления / И. Н. Антоненко, И. Э. Крюков // Молочная промышленность. — 2011. — № 10. — С. 12–15.
2. Яблоков, А. Е. Техническая диагностика оборудования: перспективные методы и средства / А. Е. Яблоков // Комбикорма. — 2013. — № 5. — С. 57–59.
3. Терехин, С. Ю. Разработка методов и средств виброакустической диагностики оборудования комбикормового производства / С. Ю. Терехин, Л. А. Глебов, А. Е. Яблоков // Естественные и технические науки. — 2008. — № 5 (37). — С. 370.
4. Костюков, В. Н. Основы виброакустической диагностики и мониторинга машин: учеб. пособие / В. Н. Костюков, А. П. Науменко. — Омск: Изд-во ОмГТУ, 2011. — 360 с.
5. Малютин, А. Г. Архитектурные аспекты реализации корпоративной информационной системы мониторинга и учета ресурсов / А. Г. Малютин, А. А. Лаврухин, А. С. Окишев // Известия Транссиба. — 2017. — № 4 (32). — С. 130–141.
6. Яблоков, А. Е. Технический мониторинг, диагностика и защита оборудования / А. Е. Яблоков, Б. Н. Федоренко, М. А. Латышев // Комбикорма. — 2018. — № 6. — С. 32–34.
7. Яблоков, А. Е. Нейросетевые технологии в задаче мониторинга машин комбикормового производства / А. Е. Яблоков // Хранение и переработка сельхозсырья. — 2015. — № 6. — С. 41–44. ■

АО «Останнинский мясоперерабатывающий комбинат»
ОП «Гагарин-Останкино» предлагает



МУКУ
МЯСОКОСТНУЮ
Сырой протопы 40-60%
Сырой жир 8-10%
Золь 4,5-5%
Клетчатка 1,8-2,5%
Золь 28-28%

ЖИР
ТЕХНИЧЕСКИЙ
3 СОРТ

Производство
изготавливается
на оборудовании
фирмы
MECCAR
Impianti Srl
(Италия)

Тел.: 8 (48135) 6-59-00, 8 (905) 696-79-08, E-mail: gagarin@sosiska.ru

реклама



СИСТЕМЫ ОТБОРА ПРОБ КАК ВАЖНЕЙШИЙ ИНСТРУМЕНТ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

Е. ВОЛКОВ, региональный менеджер по продажам в СНГ и Восточной Европе, компания BDW, Германия

Контроль качества и безопасности сырья и готовой продукции на комбикормовых и премиксных предприятиях имеет большое значение для их успешной работы. Он гарантирует выпуск качественной комбикормовой продукции: при возможных отклонениях немедленно приостанавливаются как прием сырья, так и производство продукции. Для проведения полного контроля необходимы автоматизированные системы отбора проб «на линии» и всесторонняя их оценка.

Компания WDW Waagen- und Dosiertechnik GmbH, которая вместе с BDW Feedmill Systems входит в группу компаний Wolking, уже более 25 лет специализируется на изготовлении инновационных систем отбора проб для предприятий комбикормовой промышленности. С момента своего основания компания постепенно превратилась из производителя отдельных единиц оборудования в постав-

щика полного спектра технологий отбора проб, включая автоматизацию технологических процессов. В настоящее время WDW осуществляет проектирование, производство, сборку и ввод в эксплуатацию индивидуальных проектов по отбору проб для клиентов по всему миру — и все это из одних рук.

В ассортименте продукции WDW пробоотборники и системы наполнения и хранения проб. Пробоотборники адаптируются к технологической схеме конкретного завода и интегрируются в нее. Образцы отбираются от продукта как при его транспортировании, так и в состоянии покоя: например, из конвейера, переходника или бункера (рис. 1). Благодаря применению различных вариантов отбора проб, в том числе при пересечении потока продукта, получают репрезентативную пробу. Кроме того, компания предлагает специальные инновационные решения для выполнения особых задач, в частности для отбора проб из сегментных конвейеров или из систем просеивания.

В системах наполнения и хранения проб от WDW реализованы различные решения. Среди них есть наиболее простые для сбора образцов в отдельные флаконы, крепящиеся к пробоотборной трубе с помощью винтовой крышки. Также существуют «карусели» RotateCollect собственной разработки WDW для отбора образцов, в которых 8, 16 или 24 пробы отбираются в пакеты, бутылки или специальные контейнеры (рис. 2).

На возросшую в последние годы степень автоматизации в комбикормовой промышленности WDW ответила тем, что разработала и наладила производство аппарата для наполнения пробами WDW EasyCollect (рис. 3). Он автоматически расфасовывает отобранные образцы в пакеты, запечатывает их и маркирует этикеткой, на которой можно указать производственные данные: наименование продукта, номер партии, дату изготовления, логотип компании, QR-код и т.д. (рис. 4). Система способ-



Рис. 1. Ручной отбор пробы из бункера пробоотборником PN Flow



БДВ ФИДМИЛЛ СИСТЕМС - КОМБИКОРМОВЫЕ ЗАВОДЫ ПРЕМИКСНЫЕ ЗАВОДЫ ЗЕРНОХРАНИЛИЩА

**ООО «БДВ Фидмилл Системс» -
дочернее предприятие в Белгороде**

- Поставки оригинальных запасных частей
- Индивидуальная обработка заказов с таможенным оформлением и доставкой
- Сервисное обслуживание

BDW Feedmill Systems GmbH & Co.KG

Am Sudfeld 10, 49377 Vechta-Calveslage,
Германия, www.bdw-feedmill.de
Тел.: +49 4441 90568100

ООО «БДВ Фидмилл Системс»

ул. Костюкова 34б, 308012 Белгород,
Россия, www.bdw-feedmill.ru
Тел.: +7 4722 586005

Крепкого здоровья и успехов в Бизнесе в Новом году!





Рис. 2. «Карусель» RotareCollect для отбора проб



Рис. 3. Шкаф автоматического отбора и расфасовки проб EasyCollect

на отсортировать пакеты с образцами, например, по категориям контролирующего органа, клиента или лаборатории. Отдельные образцы возможно сравнить с контрольными с помощью сканера QR-кода. Удаленное обслуживание системы WDW EasyCollect обеспечивается круглосуточно по всему миру.

С помощью представленных систем отбираются пробы, защищенные от несанкционированного доступа, при различном объеме заполнения практически из любого места установки. Пробоотборники применимы для всех типов сыпучих продуктов — от мучнистого, мелкодисперсного сырья до рассыпных и гранулированных комбикормов.

В зависимости от требований к качеству очистки продуктов, от которых будут отбираться пробы, и к коррозионной устойчивости подбираются материалы для изготовления пробоотборников. Их модели выполняются из нержавеющей стали V2A и V4A, а также из стали с отполированной электролитом поверхностью. Это позволяет отбирать пробы в высокотемпературной или в герметичной зонах.

В 2018 и 2019 гг. WDW зарегистрировала патенты на собственные высокотехнологичные разработки — на системы отбора проб. Кроме того, системы были исследованы Немецким институтом пищевых технологий (DIL) на остаточное количество продукта. Результат показал, что оно находится в рамках допустимых норм. Испытания проводились для пробоотборника PN 180 и автомата для наполнения пробами WDW EasyCollect.

Помимо комбикормовой, такие системы отбора проб используются в химической и пищевой промышленности.

WDW Waagen- und Dosiertechnik видит потенциал роста в будущем в последовательном расширении автоматизации отбора проб. Тенденции развития будут основываться на слаженной работе компонентов механики, электроники и автоматизации. Системные технологии должны надежно функционировать без вмешательства операторов, а оборудование работать полностью автономно.

Системы отбора проб компании WDW занимают лидирующие позиции в Германии. На внешний рынок, включая Россию и страны СНГ, эти системы поставляются компанией BDW. ■



Рис. 4. Отобранный образец

Супермассивы данных. Повышение продуктивности цыплят.

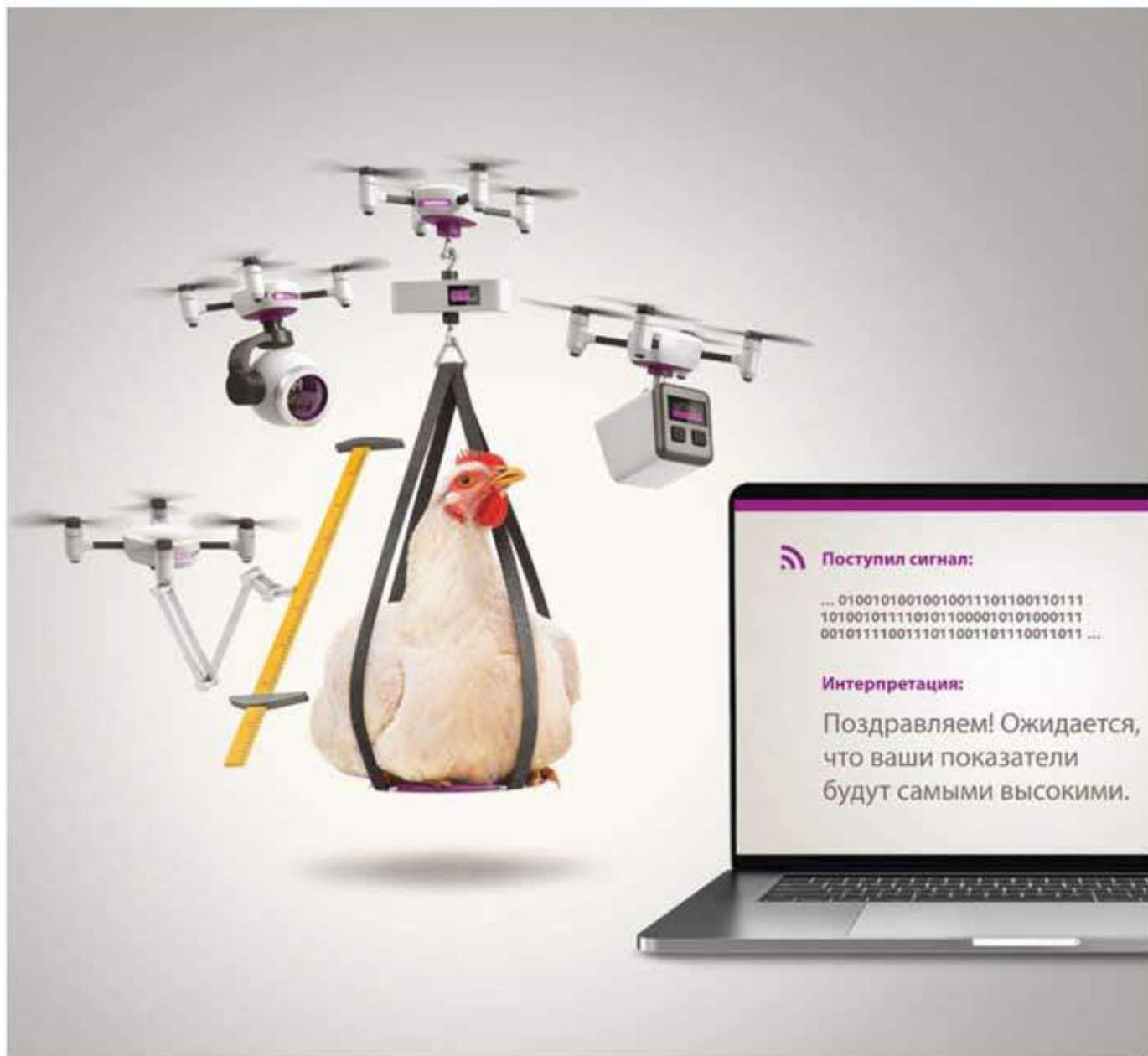
Porphyrio® использует большие массивы данных, биостатистику и интеллектуальные алгоритмы для оптимизации птицеводства.

Инновационные самообучающиеся алгоритмы помогают контролировать, регулировать и оптимизировать процесс выращивания птицы и всего цикла производства.

Основная часть программы цифровизации животноводства – Evonik Precision Livestock Farming

sales@porphyrio.com
porphyrio.com

Porphyrio®



На правах рекламы

DOI 10.25741 / 2413-287X-2021-01-3-133
УДК 636.034

РАСЧЕТ АДРЕСНЫХ РЕЦЕПТОВ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ КОРОВ

Р. НЕКРАСОВ, д-р с.-х. наук, **А. АНИКИН**, канд. биол. наук, ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста
E-mail: nek_roman@mail.ru

Рассмотрен вопрос расчета рецептов комбикормов для высокопродуктивных лактирующих коров в соответствии с современными нормами их потребности в питательных веществах. Применялась модель расчета потребностей в обменной энергии и питательных веществ с использованием факториального метода, разработанного в ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста. Систематизированы научные знания по кормлению молочного скота, в частности дойных коров, при обеспечении условий адресности посредством составления рецептов комбикормов. Разработаны модель расчета и формулы, позволяющие автоматизировать и усовершенствовать процесс расчета адресных рецептов комбикормов для различных производственных групп молочных коров в условиях конкретного животноводческого хозяйства.

Ключевые слова: корма, питательность кормов, химический состав кормов, нормы потребности, высокопродуктивные коровы, рецепты комбикормов.

В настоящее время большая часть комбикормов для молочного животноводства производится непосредственно в хозяйствах из собственного зернового сырья с добавлением покупных балансирующих компонентов. Но часто концентрата, в частности измельченное зерно, и балансирующие добавки скармливают скоту в составе полнорационных кормовых смесей (монокорм).

Рассчитать оптимальный рецепт комбикорма или концентратную часть рациона, учитывающие качество входящих в их состав соответственно компонентов и кормов, а также физиологических и технологических факторов при помощи традиционных методов подбора кормов достаточно сложно, а при большом их перечне и нормируемых параметров практически невозможно. Эту задачу можно решить путем разработки адресных рецептов комбикормов, с одной стороны, обеспечивающих группу животных с заданными параметрами (живая масса, молочная продуктивность) в разные периоды лактации энергией и питательными веществами в соответствии с нормами кормления, с другой стороны, учитывающие питательную ценность и качество объемистой части рациона [1, 2].

Основную часть рациона кормления молочного скота составляют объемистые корма, а комбикорму в нем отводится роль балансирующей добавки. Поэтому количество

The formulation of the receipts of diets for highly productive dairy cows according to the modern concepts of their nutritive requirements is discussed. The requirements in metabolizable energy and nutrients were calculated using the method of factorials proposed by the Federal Science Center for Animal Husbandry of L.K. Ernst. The recent data on the nutrition of cattle (including dairy cows) are summarized to provide targeted receipts of the compound feeds for different productive groups of cows. A model and formulas are presented which can automate and refine the process of the formulation of the targeted diets for these groups in the specific conditions of any dairy farm.

Keywords: feeds, nutritive value of feeds, chemical composition of feeds, nutritive requirements, highly productive dairy cows, receipts of compound feeds.

и качество скармливаемого комбикорма зависят в первую очередь от питательной ценности и качества объемистой части рациона, которая будет наиболее оптимальной при высоком ее качестве и концентрации обменной энергии в сухом веществе не менее 10 МДж/кг [3].

За основу расчетов приняты нормы потребностей высокопродуктивных молочных коров в энергии и питательных веществах, разработанные коллективом сотрудников ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста (табл. 1) [4, 5].

Расчет потребностей в энергии и питательных веществах по фазам лактации показан на примере молочных коров с удоем 8000 кг и 10 000 кг молока за лактацию (табл. 2). Живая масса взрослого животного составляла соответственно около 600 кг и 700 кг, упитанность тела — 3,25 балла. В молоке содержалось жира 3,8–4,0%, белка — 3,2%.

В таблице 3 приведены формулы для расчета питательности адресного комбикорма с учетом высокого качества объемистой части рациона. В данной модели применялись современные средства разработки баз данных и программных продуктов, а также система расчета потребностей высокопродуктивных лактирующих коров в обменной энергии и питательных веществах, разработанная с использованием факториальных методов.

**РЕАЛЬНОЕ
СНИЖЕНИЕ
СТОИМОСТИ
РАЦИОНОВ!**

Липид Форте

эмульгатор жиров № 1

Позволяет снизить ввод масла

Улучшает усвоение жиров

Снижает нагрузку на печень



АПЕКС ПЛЮС
ГРУППА КОМПАНИЙ

(812) 676-12-14
info@apeksplus.ru
www.apeksplus.ru



Залог чистоты кормов и воды!

Сальмоцил FK

Сальмоцил F

Сальмоцил FL

СабКонтрол Плюс

СабКонтрол

Сальмоцил PH

реклама



АПЕКС ПЛЮС

ГРУППА КОМПАНИЙ

(812) 676-12-14
info@apeksplus.ru
www.apeksplus.ru



Таблица 1. Нормируемые показатели питательности и формулы их расчета

Показатель	Формула расчета
Энергетическая кормовая единица (ЭКЕ)	= ОЭ / 10
Обменная энергия (ОЭ), МДж	= ОЭ _{лд} + ОЭ _{мол} + ОЭ _{ст} + ОЭ _{мт} + ОЭ _{пр} + ОЭ _{ак}
Сухое вещество (СВ), кг	= 0,5 + 0,0012 × ЖМ - 0,162 × УД + 0,111 × ОЭ
Концентрация ОЭ в 1 кг СВ (КОЭ)	= ОЭ / СВ
Расщепляемый протеин (РП), г	= 9,6 × ОЭ
Нерасщепляемый протеин (НРП), г	= ((ОБ - 99) × 1,1 - 4,9152 × ОЭ) / 0,75
Сырой протеин (СП), г	= РП + НРП
Переваримый протеин (ПП), г	= СВ × (56 + 1,771 × УД)
Сырая клетчатка (СК), г	= 154 × e ^(0,04 × МЛ) × СВ
Крахмал, г	= СВ × (5,7 + 0,4 × (УД + ОЭ _{моб} / ОЭ _{мол}) × 10
Сахар, г	= СВ × (2,8 + 0,175 × (УД + ОЭ _{моб} / ОЭ _{мол}) × 10
Сырой жир, г	= ОЭ × (0,044 × УД + 2,05)
Кальций, г	= УД × 4 + ЖМ × 0,05
Фосфор, г	= УД × 3 + ЖМ × 0,03

Примечание: ЖМ — живая масса; МЛ — месяц лактации; ОБ — обменный белок; УД — суточный удой; Э_{мт} — обменная энергия мобилизации тканей; ОЭ_{мол} — обменная энергия молока; ОЭ_{лд} — обменная энергия поддержки; ОЭ_{пр} — обменная энергия прироста; ОЭ_{ст} — обменная энергия стельности; ОЭ_{ак} — обменная энергия активности; ОЭ_{моб} — обменная энергия на мобилизацию тканей и отложение резервов.

Система расчета позволяет определять питательность адресного комбикорма с учетом характеристик поголовья: живой массы, планового удоя, фазы лактации, среднесуточного удоя, а также с учетом качества объемистых кормов.

Например, в требованиях по потребности в обменной энергии (ОЭ_{кк}) и сырого протеина (СП_{кк}) в комбикормах для лактирующих коров с учетом продуктивности и фаз лактации использованы предложенные оригинальные формулы расчета (табл. 4).

В таблице 5 приведены примеры составов комбикормов, отвечающих требованиям к их питательности для коров с учетом периода лактации и их живой массы (600 и 700 кг, упитанность тела 3,25 балла), продуктивности (8000 и 10 000 кг молока за лактацию с содержанием в нем жира 3,8–4,0% и белка 3,2%), а также представлены примеры рецептов комбикормов.

Систематизация и анализ текущих знаний по кормлению молочного скота, в частности дойных коров, позволили обеспечить условия адресности посредством

Таблица 2. Суточная потребность в питательных веществах и энергии у дойных коров

Показатель	Удой за лактацию 8000 кг, живая масса 600 кг				Удой за лактацию 10 000 кг, живая масса 700 кг			
	Период лактации				Период лактации			
	новотельный	раздой	середина	завершение	новотельный	раздой	середина	завершение
Живая масса, кг	581	576	582	598	675	668	676	699
Суточный удой, кг	32,0	31,3	24,9	17,6	40,0	39,2	28,7	19,5
Обменная энергия, МДж/кг, не менее	210	219	204	179	251	261	235	205
Сухое вещество, кг	19,3	20,5	19,8	18,3	22,7	24,0	22,8	21,0
Сырой протеин, г	3235	3337	2970	2558	3988	4090	3479	2930
Расщепляемый протеин, г	2017	2105	1957	1722	2413	2510	2258	1972
Нерасщепляемый протеин, г	1218	1232	1013	836	1576	1579	1220	958
Переваримый протеин, г	2185	2281	1984	1600	2890	3007	2446	1903
Сырая клетчатка, г	3167	3707	4029	4030	3721	4348	4730	4724
Крахмал, г	3385	3657	3108	2344	4667	5013	3941	2840
Сахара, г	1540	1663	1420	1082	2111	2267	1794	1307
Сырой жир, г	727	751	641	509	957	985	783	598
Кальций, г	157,1	154,1	128,8	100,3	193,8	190,0	148,6	112,9
Фосфор, г	113,4	111,3	92,2	70,7	140,3	137,5	106,3	79,5

Таблица 3. Формулы расчета требуемых питательных веществ комбикорма

Показатель	Формула расчета
<i>Предварительные расчеты</i>	
Обменная энергия в комбикорме натуральной влажности (ОЭ _{кк}), МДж/кг	$= 10,801 - 0,0006 \times \text{ЖМ} + 0,2506 \times \text{УД}$
Обменная энергия в сухом веществе комбикорма, МДж/кг	$= \text{ОЭ}_{\text{кк}} \times 0,88$
Суточная потребность в сухом веществе комбикорма (СВ _{кк}), кг	$= (1,55 \times \text{УД} - 0,877) \times \text{СВ} / 100$
Суточная потребность в комбикорме натуральной влажности, кг	$= \text{СВ}_{\text{кк}} / 0,88$
Сырого протеина в 1 кг комбикорма натуральной влажности (СП _{кк}), г	$= (17,354 - 0,0035 \times \text{ЖМ} + 0,119 \times \text{УД}) \times 10$
<i>Расчет требуемых питательных веществ</i>	
Энергетическая кормовая единица комбикорма (ЭКЕ _{кк})	$= \text{ОЭ} / 10$
Переваримый протеин комбикорма (ПП _{кк}), г	$= 0,78 \times \text{СП}_{\text{кк}}$
Расщепляемый протеин комбикорма (РП _{кк}), г	$= 9,6 \times \text{ОЭ}_{\text{кк}}$
Нерасщепляемый протеин комбикорма (НРП _{кк}), г	$= \text{СП}_{\text{кк}} - \text{РП}_{\text{кк}}$
Сырая клетчатка комбикорма (СК _{кк}), г	$= 235,73 - 20,36 \times \text{СП}_{\text{кк}} + 0,25 \times \text{ОЭ}_{\text{кк}}$
Сырой жир комбикорма (СЖ _{кк}), г	$= 3,08 \times \text{ОЭ}_{\text{кк}}$
Крахмал комбикорма (Кра _{кк}), г	$= 24,09 \times \text{ОЭ}_{\text{кк}}$
Сахара комбикорма (Са _{кк}), г	$= 8,49 \times \text{ОЭ}_{\text{кк}}$
Кальций комбикорма (Са _{кк}), г	$= 0,83 + 0,57 \times \text{ОЭ}_{\text{кк}}$
Фосфор комбикорма (Р _{кк}), г	$= 3,6 + 0,51 \times \text{ОЭ}_{\text{кк}}$

Таблица 4. Требования по ОЭ_{кк} и СП_{кк} в комбикормах с учетом продуктивности и периодов лактации коров (в расчете на 1 кг натурального вещества, не менее)

Планируемая продуктивность коровы за лактацию, кг	Период лактации	ОЭ _{кк} , МДж	СП _{кк} , %
5000	новотельный	10,9	16,8
	раздой	11,1	17,4
	середина	10,8	16,5
	завершение	10,4	14,9
6000	новотельный	11,0	17,7
	раздой	11,2	18,5
	середина	10,9	17,4
	завершение	10,4	15,5
7000	новотельный	11,0	18,7
	раздой	11,3	19,6
	середина	11,0	18,3
	завершение	10,4	16,1
8000	новотельный	11,0	18,8
	раздой	11,4	19,3
	середина	11,1	18,7
	завершение	10,4	17,4
9000	новотельный	11,2	19,1
	раздой	11,5	19,7
	середина	11,1	18,9
	завершение	10,4	17,5
10 000	новотельный	11,3	19,3
	раздой	11,6	20,0
	середина	11,2	19,2
	завершение	10,4	17,6

составления рецептов комбикормов, что удобно использовать при нормированном кормлении в условиях хозяйств при различных системах содержания животных. Разработанная модель расчета питательности кормов для молочных коров позволяет в автоматическом режиме рассчитать рецепт комбикормов в условиях конкретного животноводческого хозяйства с учетом закладываемых в программу параметров и норм потребностей животных отдельной группы и фактической питательности объемистой части рационов кормления.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России тема АААА-А18-118021590136-7.

Литература

1. Райхман, А. Я. Эффективность использования адресных комбикормов в кормлении коров на раздое / А. Я. Райхман // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. — 2010. — № 13 (1).
2. Бабенко, Е. Три части рациона дойной коровы: основной корм — балансирующий корм — продуктивный комбикорм / Е. Бабенко. — Режим доступа: <https://soft-agro.com/korovy/tri-chastiraciona-dojnoj-korovy-osnovnoj-korm-balansiruyushhij-korm-produktivnyj-kombikorm.html>. — Дата доступа: 04.12.2020.
3. Руководство по составлению рецептов комбикормов и балансирующих добавок для высокопродуктивных животных / Р. В. Некрасов [и др.]. — Дубровицы, 2017. — 161 с.
4. Рекомендации по детализированному кормлению молочного скота: справ. пособие / А. В. Головин [и др.]. — Дубровицы: ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л. К. Эрнста, 2016. — 242 с.
5. Нормы потребностей молочного скота и свиней в питательных веществах / Р. В. Некрасов [и др.]. — Москва: ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л. К. Эрнста, 2018. — 290 с.



Таблица 5. Примеры составов и питательности комбикормов для лактирующих коров
(в расчете на 1 кг натурального вещества)

Состав, %	Продуктивность 8000 кг молока, живая масса 600 кг				Продуктивность 10 000 кг молока, живая масса 700 кг			
	Период лактации				Период лактации			
	ново- тельный	раздой	середина	завер- шение	ново- тельный	раздой	середина	завер- шение
Кукуруза	5,0	10,0	5,0	—	10,0	15,0	10,0	—
Пшеница	21,0	20,0	22,0	15,0	20,0	20,0	20,0	17,4
Ячмень	40,4	35,4	38,4	53,4	34,4	28,4	33,4	50,0
Шрот соевый (СП — 50%)	7,0	10,0	5,0	—	8,0	12,0	5,0	—
Жмых подсолнечный (СП — 36%)	15,0	15,0	15,0	8,0	15,0	15,0	15,0	8,0
Шрот подсолнечный (СП — 36%)	7,0	5,0	10,0	19,0	8,0	5,0	12,0	20,0
Монокальцийфосфат	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Трикальцийфосфат	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Соль поваренная	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Премикс адресный	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
<i>Питательность 1 кг комбикорма, %</i>								
Обменная энергия, МДж	10,9	11,4	11,1	10,6	11,3	11,5	11,2	10,6
Сырой протеин	18,7	19,3	18,7	17,3	19,2	19,9	19,1	17,6
Расщепляемый протеин	11,6	11,9	11,6	10,7	11,9	12,3	11,8	10,9
Нерасщепляемый протеин	7,1	7,4	7,1	6,6	7,3	7,6	7,3	6,7
Переваримый протеин	14,6	15,3	14,5	12,8	15,2	16,1	15,0	13,1
Сырая клетчатка	6,9	6,4	7,3	6,7	6,8	6,2	7,4	8,0
Крахмал	35,5	35,3	35,0	35,7	34,9	34,9	34,5	35,3
Сахара	3,1	3,0	2,9	3,0	3,0	3,1	3,1	3,0
Сырой жир	4,1	4,5	4,4	3,2	4,5	4,5	4,5	3,2
Кальций	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Фосфор	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9

ИНФОРМАЦИЯ



Полномочия Минсельхоза по ведению государственного реестра кормовых добавок планируется передать Россельхознадзору. Такую норму содержит законопроект № 1070123-7, внесенный в Госдуму правительством. В первом чтении этот документ депутаты рассмотрят в феврале 2021 года, сказано в решении Совета Госдумы.

Как следует из пояснения к проекту, фактически эти полномочия уже осуществляются Россельхознадзором, поскольку у ведомства есть информационная система «Ирена», которая содержит раздел «Кормовые добавки» и подраздел «Список зарегистрированных кормовых добавок».

С помощью информации в реестре пользователь, например производи-

тель продукции животноводства, может выяснить, зарегистрирована ли добавка в России; узнать, кто выпускает конкретную продукцию; посмотреть инструкцию по ее применению и состав кормовой добавки.

Тем не менее законопроект определяет новый порядок регистрации кормовых добавок. Утверждать формы документов для госрегистрации будет Россельхознадзор.

Также к функциям ведомства предлагается отнести утверждение форм заявления об отмене госрегистрации кормовой добавки; инструкции по применению кормовой добавки; заключения экспертного учреждения по результатам экспертизы кормовой добавки; заявления о выдаче выписки из

государственного реестра кормовых добавок; заявления о внесении изменений в регистрационное досье.

Законопроектом предусматривается проведение испытаний образцов кормовых добавок при их регистрации. Сейчас такую экспертизу проводит подведомственный Россельхознадзору Всероссийский государственный Центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов (ФГБУ «ВГНКИ»). Проведение экспертизы необходимо для подтверждения безопасности кормовых добавок при их применении в животноводстве и птицеводстве.

Предполагается, что законопроект вступит в силу 1 января 2022 года.

[vetandlife.ru / vizh / sobytiya /](http://vetandlife.ru/vizh/sobytiya/)

ХОРОШИЙ СТАРТ – КЛЮЧ К УСПЕХУ!

ПРАВИЛЬНОЕ КОРМЛЕНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ ЦЫПЛЯТ В ПЕРВЫЕ НЕДЕЛИ ЖИЗНИ ВЛИЯЕТ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВСЕГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦИКЛА.

В современных исследованиях, посвященных выращиванию молодняка яичных кроссов, особую роль эксперты отводят периоду жизни цыпленка до 4-недельного возраста. Это один из наиболее сложных и энергоемких этапов выращивания. К сожалению, мы нередко сталкиваемся на практике с нарушениями рекомендаций по выращиванию цыплят в данный период.

Суточные цыплята за 28 дней должны в восемь раз увеличить свою живую массу, достигнув 280 г и более (рекомендации по белым и коричневым кроссам отличаются). При этом живая масса молодняка в 4-недельном возрасте имеет высокую корреляцию с такими показателями, как возраст половой зрелости, яйценоскость в возрасте 20–24 и 68–72 недель, сохранность поголовья в 82 недели жизни.



Фото 1



Фото 2

На фото 1 мы видим типичный пример неправильного содержания цыплят: скученность на небольшом листе (норма ровного покрытия пола клетки — не менее 50% его площади, расположение — ближе к стационарной кормушке) явно свидетельствует, что цыплятам холодно (установлена слишком низкая температура / наличие сквозняков). Консистенция корма не соответствует требованиям к оптимальному размеру гранул и больше напоминает муку. Подобные нарушения, обычно допускаемые из-за экономии средств, не позволяют предприятию получать живую массу молодняка согласно стандартам кросса. На фото 2 — пример правильного содержания цыплят.

Первая неделя жизни для молодняка — самая важная. В суточном возрасте у цыпленка еще не развиты механизмы терморегуляции, и температура тела до 4–5-дневного возраста полностью зависит от температуры окружающей

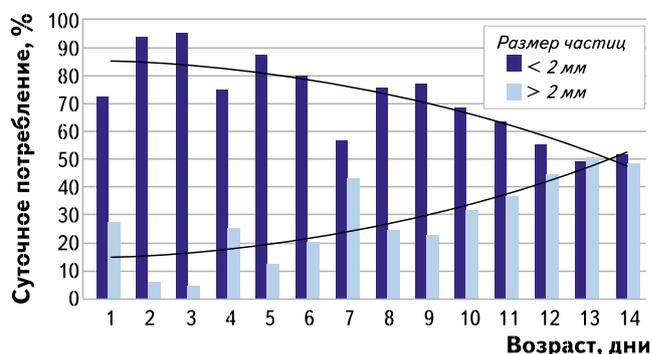
среды. Низкая температура, сквозняки, повышенная или пониженная влажность, неправильная конструкция пола клетки отрицательно влияют на состояние суточного молодняка. И, конечно же, хороший старт невозможен без качественного корма с правильной формой гранул и оптимальным питательным составом. Важно, чтобы размер гранул не превышал 2,5 мм, поскольку суточному цыпленку физически сложно склевать более крупные частицы. Рассыпной корм также не приемлем для них. Наши голландские коллеги из компании De Heus провели интересный опыт, результаты которого однозначно говорят о предпочтениях цыплят до 2-недельного возраста касательно размера частиц корма.



Колба D2	Колба D1	Колба D4	Колба D3
Частицы 2–2,8 мм	Частицы > 2,8 мм	Частицы менее 1 мм	Частицы 1–2 мм

На графике показана зависимость суточного потребления корма от размера его частиц (до 2 мм и более 2 мм) цыплятами в возрасте до 14 дней.

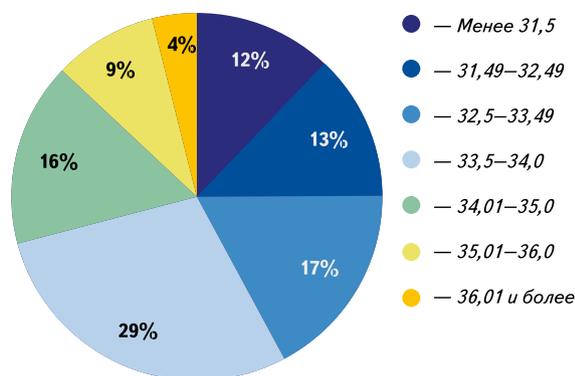
Динамика живой массы



Результаты эксперимента подтверждают, что в первые дни жизни цыплята отдают предпочтение частицам корма размером менее 2 мм, постепенно переходя на более крупные. Но предпочтение цыплят зависит не только от размера гранул, но и от их физических и питательных свойств. Именно поэтому при создании престаартера для цыплят **ChickenVital КМК** компанией «Коудайс МКорма» большое внимание уделялось не только его составу, но и твердости, влажности и вкусу гранул.

Кроме того, живая масса молодняка в суточном возрасте напрямую зависит от массы инкубируемых яиц. На одном из российских предприятий мы провели исследование однородности суточного молодняка по живой массе.

Распределение суточных цыплят по живой массе, г



Показанное на диаграмме распределение суточных цыплят по живой массе возможно при наличии на предприятии собственного родительского стада и инкубатория. В настоящее время распространена доставка суточных цыплят непосредственно на птицефабрику от поставщика племенной продукции. Необходимо учитывать, что в процессе доставки цыплята теряют в живой массе от 0,8 до 1,5 г в зависимости от начальной массы и условий транспортировки. Нередко в птичник поступают цыплята с более низкой живой массой, чем минимальные значения, указанные на диаграмме. Для таких цыплят качество корма и соблюдение всех технологических параметров по выращиванию являются особо важными факторами выживаемости и хорошего развития.

Престаартерный и стартерный комбикорма для цыплят **ChickenVital КМК** были разработаны специально для молодняка яичных кур высокопродуктивных кроссов с целью максимального достижения стандартных значений динамики живой массы, повышения иммунного статуса и сохранности поголовья. Эти продукты отвечают всем требованиям к кормам для молодняка яичных кур высокопродуктивных кроссов, используемых на птицефабриках России и других стран СНГ. Основные показатели питательности тщательно сбалансированы, комбикорма обеспечивают молодняк легкодоступной обменной энергией, высокоусвояемыми протеинами и аминокислотами, качественными жирами, витаминами, макро- и микроэлементами. Легкоусвояемые

питательные вещества необходимы для стабильного развития молодняка, высоких темпов прироста живой массы, хорошей сохранности поголовья, эффективного использования комбикорма и его высокой конверсии, а также оптимизации затрат на программу кормления молодняка при его выращивании до кондиционной деловой молодки.

Комбикорма **ChickenVital КМК** обеспечивают:

- стабильный среднесуточный прирост;
- высокую однородность стада;
- высокую сохранность молодняка;
- стабильное потребление корма;
- снижение затрат корма в сравнении с рассыпным комбикормом;
- оптимальную конверсию корма.



Престаартер **ChickenVital КМК** используется

в кормлении молодняка кур-несушек с суточного до 14-дневного возраста. Позволяет цыпленку с каждой гранулой получать весь комплекс оптимально сбалансированных питательных веществ, обеспечивает хорошую однородность по живой массе в первые дни жизни.



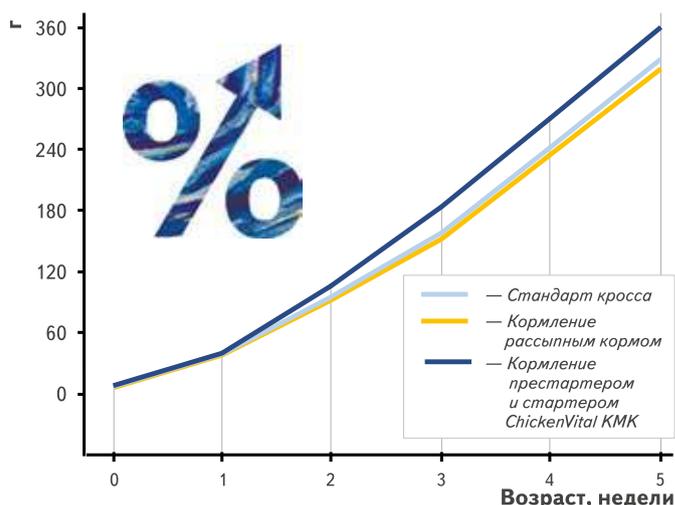
Стартер **ChickenVital КМК** — полно-

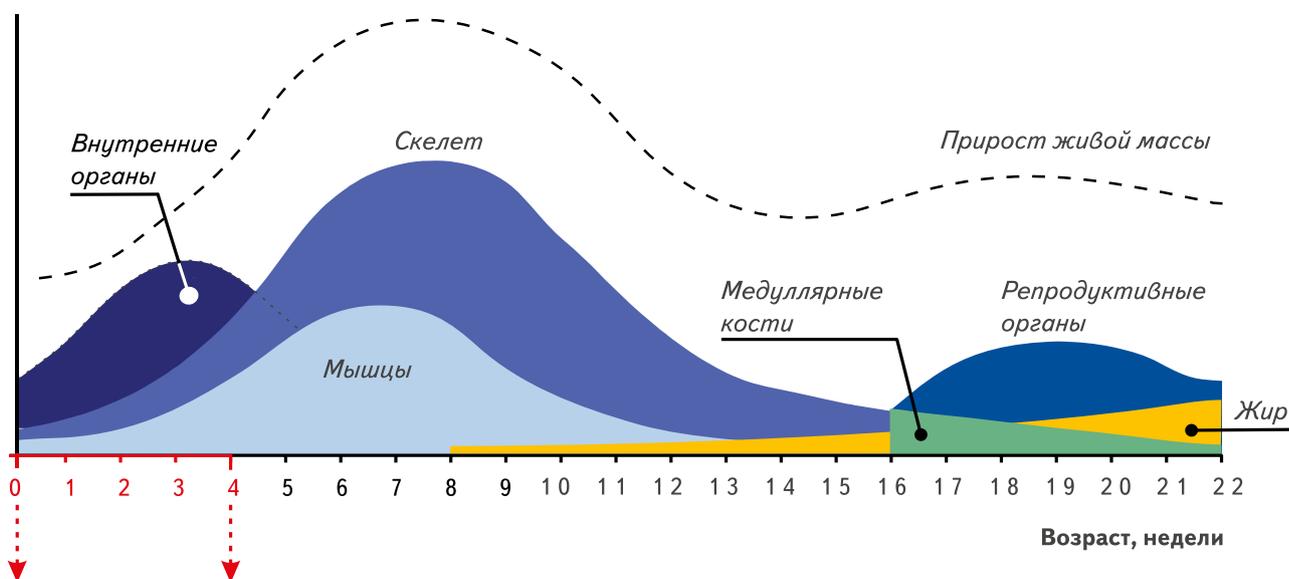
рациональный комбикорм специально разработанного состава для молодняка кур-несушек, используемый с 15-го до 28-го дня жизни цыпленка. Позволяет достигать стандартной живой массы и оптимального физиологического развития к этому возрасту.

Использование стартера после престаартера позволяет:

- снизить затраты при выращивании молодняка;
- увеличить потребление корма и поступление в организм всех необходимых питательных веществ;
- достигнуть нормативной живой массы молодняка.

Динамика живой массы





ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕСТАРТЕРА И СТАРТЕРА ОСОБЕННО ВАЖНО В ПЕРИОД РАЗВИТИЯ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ

В первый период выращивания (0–4 недели) происходит рост и развитие всех внутренних органов, сердечно-сосудистой системы, мышечной и костной тканей, фор-

мирование скелета и оперения, становление ферментной и иммунной систем. Яйценоскость в период продуктивности напрямую коррелирует с динамикой живой массы молодняка до 28-дневного возраста. Чем выше показатели живой массы, тем выше пик яйценоскости и продолжительность продуктивного периода.



Состав комбикорма ChickenVital КМК:

термически обработанное зерно пшеницы; соевый шрот; термически обработанное зерно кукурузы; соевый белок специальной термической обработки; масло растительное; витаминно-минеральный премикс; синтетические аминокислоты: лизин, метионин, треонин, валин, изолейцин; ферменты; фитобиотики; пробиотики; пребиотики и другие компоненты.

Питательность комбикорма ChickenVital КМК

Показатель	Ед. изм.	Престартер	Стартер
Протеин сырой	мин., %	20,50	19,50
Жир сырой	мин., %	4,00	3,40
Клетчатка сырая	макс., %	3,50	4,00
Кальций	мин., %	1,00	0,95
Фосфор доступ.	мин., %	0,48	0,48
Лизин	мин., %	1,16	1,05
Метионин+цистин	мин., %	0,86	0,76
ОЭ, птица	мин., ккал/кг	2975	2925

Оставить заявку на консультацию эксперта «Коудайс МКорма» можно любым удобным для вас способом:



+7(495)645-21-59



info@kmkorma.ru



www.kmkorma.ru

На правах рекламы

КМ коудайс
мкорма
технологии, качество, инновации





**ПОДСТРАИВАЕТСЯ ОНА,
ПРИБЫЛЬ ПОЛУЧАЕТЕ ВЫ**

Алферов Денис

M : +79214095410
denis.alferov@novogen-layers.com

Маканина Ирина

M : +7915 574 16 57
irina_makanina@list.ru

Самые сбалансированные генетические решения на рынке яичной несушки:

- Спокойная, простая в управлении, легко адаптируется к Вашим условиям
- Высочайший уровень генетики: постоянство кладки, качество яиц, эффективное потребление корма
- Поддержка нашей команды на месте для достижения Ваших целей



NOVOGEN
Caring for life

РЕАЛИЗАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА МОЛОДНЯКА ЯИЧНОЙ ПТИЦЫ С ПОМОЩЬЮ КОРМЛЕНИЯ

А. ЛЕ КАЛЬВЕ, ведущий специалист по кормлению, компания «Новоген», Франция

Достижение нормативной живой массы молодняком кур-несушек возможно в любом регионе. Даже если в некоторых случаях приходится придерживать рост после 7–8 недели (часто в умеренном климате) или, наоборот, стимулировать (в условиях жаркого и влажного климата). Но его интенсивность должна соответствовать возрасту, так как это важно для обеспечения в дальнейшем максимальной яйценоскости в течение всего производственного цикла.

Специфический рост органов, мышц и скелета, отложение жира, наполнение костного мозга и развитие репродуктивной системы зависят от возраста молодки. Как показано на рисунке, отложение жира начинается в возрасте 8–9 недель. До этого периода набор живой массы происходит за счет роста внутренних органов, мышц и костяка, то есть происходит интенсивное развитие тела без риска ожирения птицы. Однако некоторое отложение жира необходимо для поддержки ее в начале яйцекладки и в стрессовых ситуациях. Негативный эффект

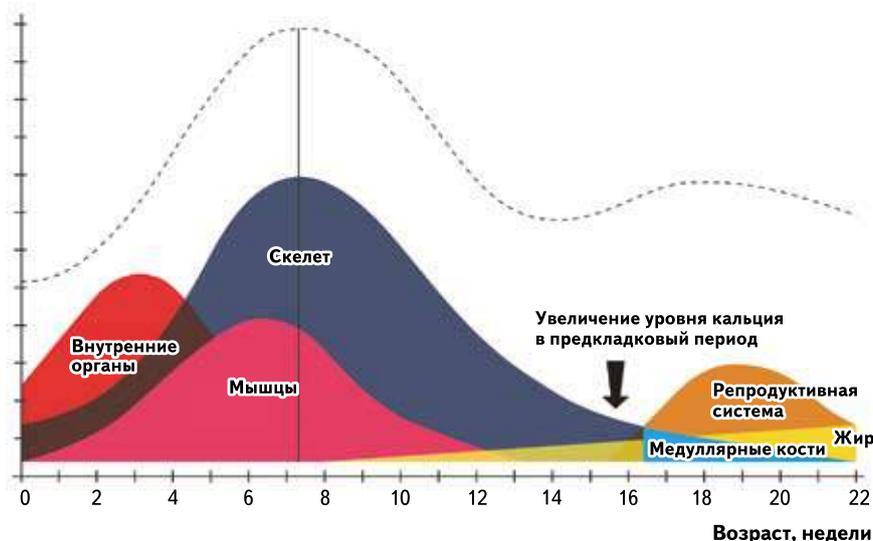
на яйценоскость и конверсию корма оказывает чрезмерное ожирение кур-несушек, именно поэтому важно избегать его в период выращивания и в продуктивный период.

Насыщение медуллярных костей кальцием происходит кратковременно — в течение 4–5 недель (в возрасте от 16 до 22 недель) и одновременно с развитием яичников и появлением первых яиц. В противном случае качество яичной скорлупы в поздние сроки продуктивности будет низким даже при хорошем кормлении стада. Мы рекомендуем использовать пред-

кладковый рацион с уровнем кальция 2,2–2,5% для заполнения медуллярных костей в самом начале этого критического периода (только в течение 2 недель). После этого или если использование предкладкового рациона невозможно, вы должны быстро перейти к рациону для периода выхода на пик яйценоскости с более высоким уровнем кальция.

Иногда птицу взвешивают только при переводе в продуктивную зону и при этом утверждают, что птица хорошо развита, так как живая масса соответствует нормативу. Но данное утверждение не всегда верно. Возможно, молодка отставала в развитии в возрасте 8 недель, например, на 100 г, а нормативную живую массу к 16 недели она набрала за счет жира, то есть его стало больше на 100 г, чем у нормально развитой птицы. Соответственно, чрезмерное ожирение не позволит получить высокопродуктивную молодку. Обеспечение хорошего развития молодняка кур-несушек — лучший способ наиболее полно реализовать генетический потенциал продуктивности.

Таким образом, в возрасте первых 7 недель цыплята должны получать высокопитательный корм для наилучшего роста. Даже если цена этого корма высока, в этом возрасте его потребление низкое. По сравнению



Набор живой массы за счет роста органов и тканей в зависимости от возраста птицы

с остальными периодами содержания птицы, стоимость корма для молодняка до 7-недельного возраста составляет всего 2–3%. После 7 недель следует произвести оптимизацию питательности корма, чтобы она соответствовала нормативу по набору живой массы. При содержании птицы в клетке необходимо придерживаться нормативов живой массы кроссов «Новоген» для достижения лучшей конверсии корма.

При низкой живой массе повышается риск возникновения пролапсов и производства мелких яиц, нарушается устойчивость яйценоскости. При высокой живой массе возможны: получение крупных яиц, снижение стабильности продуктивности, повышение риска ожирения птицы, ухудшение конверсии корма. Поддержание нормативной живой массы — это наилучший компромисс с точки зрения будущей продуктивности несушки.

Чтобы понимать, как развивается молодняк, и быть уверенными в качестве будущей несушки, мы рекомендуем взвешивать птицу каждую неделю. Попытки компенсировать низкую живую массу в возрасте старше 10 недель будут иметь плохой результат, так как это приведет к ожирению птицы, и негативный эффект будет намного больше. Инвестирование в молодку (содержание и кормление) важно в возрасте до начала накапливания жира.

Если говорить о том, как можно оценить используемые в хозяйстве корма, то показателем будет живая масса птицы! Для стартерного корма необходимы: высокий уровень энергии — не менее 2900 ккал/кг; правильное соотношение аминокислот — 10 г усвояемого лизина и 4,8 г усвояемого метионина; содержание сырого протеина — не менее 20%.

В нашем руководстве по кормлению имеется детальная информация.

Не стоит забывать, что управление стадом (световая программа, температурный график и т.д.) может также помочь в достижении нормативной живой массы птицы. Оба фактора — содержание и кормление — должны работать совместно для обеспечения наилучшей продуктивности.

Качественная молодка — это молодка с нормативной живой массой на протяжении всего периода выращивания. Инвестировать в первые недели ее развития всегда экономичнее, выгоднее, чем во взрослое стадо. Иногда бывает сложно согласиться с большими затратами в этот период, но хорошее развитие молодки станет основой для получения от нее в будущем (через 60–70 недель) большего количества яиц. При этом также важно наилучшее насыщение кальцием костного мозга медуллярных костей для поддержания качества яичной скорлупы в позднем возрасте. ■



ИНФОРМАЦИЯ

Биржевые цены на кукурузу в США подскочили с 424 долл. за бушель (25,4 кг) в середине декабря 2020 г. до 484 долл. по состоянию на начало января. В значительной степени рост цен обусловлен экспортными ограничениями, введенными ранее властями Аргентины. Кроме того, аналитики отмечают, что на динамику цен на зерновые культуры сейчас влияет ухудшение прогнозов по урожайности в Европе, равно как и решение властей России ограничить экспорт зерна с середины февраля. Кроме того, цены повышаются на фоне роста спроса, в первую очередь со стороны Китая, который старается восстановить отрасль свиноводства.

allaboutfeed.net / Raw-Materials /

Производителей комбикормов в Европейском союзе ждут большие сложности в 2021 г., убежден президент Европейской федерации производителей комбикормов (FEFAC) Асбёрн Бёрстинг. Во многих странах отсутствует возможность возобновления работы сегмента HoReCa в обозримом будущем, что будет сдерживать восстановление спроса на животный белок. При этом кормовая отрасль вынуждена сталкиваться с дефицитом ряда кормовых добавок, а также перебоем в поставках сырья, в частности рапсового и подсолнечного шротов. На этом фоне цены на большинство продуктов, очевидно, продолжат расти в ближайшем будущем, убежден Бёрстинг.

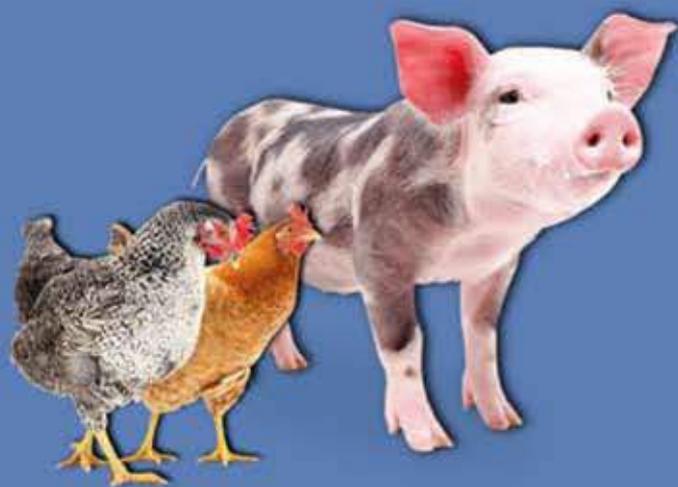
Еще одна команда аналитиков предсказала, что период волатильных цен на рынке кормовых витаминов и аминокислот продолжится в 2021 г. Швейцарская компания Kemiex опубликовала прогноз, согласно которому скачки цен и некоторые перебои поставок могут наблюдаться на мировом рынке в ближайшие несколько месяцев. Так, в Азиатско-Тихоокеанском регионе основной проблемой являются усиленные санитарные меры в портах, из-за чего растут логистические издержки, а также время поставок грузов. На этом фоне многие поставщики жалуются на ухудшение рентабельности, из-за чего они вынуждены повышать цену на собственную продукцию. При этом грузовые авиаперевозки, как и ранее, остаются сильно загруженными. Эта ситуация будет сохраняться на протяжении как минимум нескольких месяцев.

Международная компания ADM объявила о планах сократить производство кормового лизина в начале 2021 г. Это связано с тем, что предложение на мировом рынке в последнее время растет быстрее спроса, в результате чего часть продукции может оказаться невостребованной. При этом американский производитель пояснил, что будет сокращено производство сухого лизина. В последнее время ADM работал над тем, чтобы перевести своих клиентов на жидкий лизин в ближайшие годы.

feednavigator.com / Article / 2020 / 12 /

Ваши **ЗНАНИЯ** Наши **ДОСТИЖЕНИЯ**

Группа продуктов
для здоровья
желудочно-кишечного
тракта



VILTOX
VILACID
VILHEPA

50-летний опыт

BIORRO

www.biorro.com

БАЛАНСИРУЕМ АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ РАЦИОНА ПОРΟΣЯТ НА ДОРАЩИВАНИИ

В. БЕЛЯЕВ, технический специалист, ООО «АгроВитЭкс»

В настоящее время в свиноводстве протекают сложные и заслуживающие внимания процессы по оптимизации производства и приведению результатов в рыночные рамки. Как показывает практика, улучшение производственных показателей невозможно без использования генетического материала импортной селекции. Поставщики зарубежного поголовья снабжают товар подробными инструкциями по кормлению и содержанию. Но насколько они выполнимы в условиях российской действительности? Попробуем ответить на этот вопрос.

Для этого используем рекомендации по кормлению поросят на доращивании одной крупной компании, представляющей североамериканскую свиноводческую школу кормления; условно обозначим ее как С1. Из данных таблицы 1 видно, что требования по питательности комбикормов у этой компании достаточно высокие. Как же это будет выглядеть в условиях российского комбикормового производства?

В таблице 2 (серый столбец) представлен пример рецепта комбикорма, рассчитанного по нормативам компании С1. Следует отметить, что высокое содержание лизина на единицу энергетической питательности и необходимость выдержать все соотношения между незаменимыми аминокислотами приводят к завышенно-

му уровню сырого протеина в корме. Это происходит главным образом потому, что изолейцин редко используется в комбикормовом производстве, и его необходимо «набирать» из белкового сырья. При этом мы рассматриваем рецепт с содержанием синтетических валина и триптофана, а они представлены далеко не на каждом комбикормовом производстве. Но при наличии только лизина, метионина и треонина оптимизировать рецепт по приведенным выше рекомендациям невозможно.

Содержание сырого протеина в рационе поросят на доращивании на уровне 20% и выше увеличивает риск появления отечной болезни, кластридиоза и других кишечных инфекций. Это свидетельствует о том, что генетический потенциал современных

животных значительно превосходит возможности многих комбикормовых производств страны. Что же в таком случае необходимо делать практикующим специалистам по кормлению?

В моей практике встречались две основные методики расчета рецептов комбикормов. По одной методике «отпускаются» аминокислоты, которые невозможно балансировать. Суть метода заключается в отказе от расчета содержания аминокислот, присутствующих в сырьевых компонентах, если не вводятся их синтетические аналоги. Как это выглядит на практике, показано в таблице 2 (зеленый столбец). В этом рецепте «отпустили» усвояемые валин и изолейцин. Это привело к снижению уровня сырого протеина до вполне приемлемых величин (хотя, возможно, не все со мной согласятся). Как подобный подход может отразиться на продуктивности животных? Мы знаем, что содержание незаменимых аминокислот в должных пропорциях необходимо для полноценного синтеза и накопления белка. При недостатке какой-либо аминокислоты отложение белка в теле животного будет замедляться и возрастет отложение жира, а поскольку в период доращивания молодняка свиней жир в их организме почти не накапливается, то снижается среднесуточный прирост живой массы.

Таблица 1. Рекомендации по питательности рационов (компания С1)

Показатель	Значение
Живая масса поросят, кг	11,5–23,0
ЧЭ растущих свиней, МДж/кг	10,5
Лизин усв., г	13,3
Метионин+цистин усв. / лизин усв., %	58
Треонин усв. / лизин усв., %	60
Триптофан усв. / лизин усв., %	19
Валин усв. / лизин усв., %	67
Изолейцин усв. / лизин усв., %	55
Лизин усв. / ЧЭ растущих свиней	1,26

По другой методике расчета рецепта пропорционально снижается аминокислотная питательность. В нашем случае мы снизили уровень усвояемого лизина, но выдержали все рекомендуемые соотношения незаменимых аминокислот (табл. 2, оранжевый столбец). С точки зрения некоторых специалистов, данный рецепт значительно уступает предыдущему. Это обусловлено, как правило, привычкой «смотреть только на лизин». Но исходя из сказанного выше, он имеет преимущество над первым в том, что является более сбалансированным. Да, животное получит меньше лизина, потребляя такой корм, но большая его часть пойдет «в дело» — на синтез белка. Напомню: если лизина в корме достаточно на синтез (образно) 100 г белка, а остальных аминокислот только на 50 г, то 100 г синтезировать не получится.

Таким образом, современная генетика ставит перед специалистами по кормлению новые задачи. Иногда мы не в состоянии кормить свиней в соответствии с их генетическим потенциалом. В случае рассмотрения компромиссных решений приоритет должен быть за соблюдением баланса между питательными веществами. Нецелесообразно наращивать содержание одной или двух аминокислот, если не можем обеспечить пропорциональное его увеличение для остальных (здесь мы выносим за скобки увеличение количества отдельных аминокислот с целью повышения их специфического воздействия на физиологические процессы).

Специалисты компании «АгроВитЭкс» готовы оперативно и качественно провести мониторинг предприятия, оптимизировать программу кормления с учетом генетического потенциала поголовья и возможностей комбикормового производства. Мы внимательно следим за современными тенденциями в кормлении свиней и способны выполнять задачи любой сложности. ■

Таблица 2. Рецепты комбикорма

Состав	Расчет по нормативам компании С1	Без учета содержания усвояемых валина и изолейцина	С низким содержанием лизина
	Ввод, %		
Пшеница	50,0	50,0	50,0
Ячмень	13,5	17,3	16,1
Шрот соевый (СП — 44%)	24,0	20,3	21,5
Шрот подсолнечный (СП — 32%, СК — 19%)	5,0	5,0	5,0
Мука рыбная (СП — 63%)	2,00	2,00	2,00
Масло подсолнечное	2,8	2,5	2,7
Монохлоридат лизина (98%-ный)	0,54	0,65	0,52
DL-метионин (98,5%-ный)	0,20	0,23	0,18
L-треонин (98%-ный)	0,16	0,17	0,11
L-валин	0,07	—	0,06
L-триптофан (98%-ный)	0,02	0,04	0,02
Соль поваренная	0,41	0,41	0,41
Монокальцийфосфат	0,2	0,2	0,2
Известняковая мука	0,8	0,9	0,9
Премикс КС-3	0,3	0,3	0,3
<i>Питательность, %</i>			
ОЭ растущих свиней, МДж/кг	14,23	14,14	14,18
ЧЭ растущих свиней, МДж/кг	10,50	10,5	10,50
Сырой протеин	20,35	19,15	19,40
Лизин	1,41	1,41	1,34
Лизин усв.	1,33	1,33	1,26
Метионин+цистин	0,83	0,83	0,79
Метионин+цистин усв.	0,77	0,77	0,73
Треонин	0,87	0,83	0,78
Треонин усв.	0,80	0,76	0,72
Триптофан	0,28	0,28	0,27
Триптофан усв.	0,25	0,25	0,24
Валин	0,98	0,85	0,93
Валин усв.	0,90	0,77	0,85
Изолейцин	0,79	0,73	0,75
Изолейцин усв.	0,73	0,68	0,69

ИСТОЧНИК КРЕАТИНА И АРГИНИН: РОЛЬ И ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПТИЦЫ

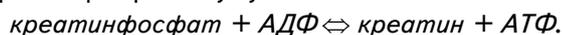
М. БРЫЛИНА, канд. вет. наук, директор по развитию, компания «Провет»

В период интенсивного роста, яйценоскости и активной работы иммунной системы у птицы возникает дефицит энергии. Важную функцию в энергетическом обмене выполняет креатин. Он особенно необходим для активного роста бройлеров и удержания пика яйценоскости, для повышения выводимости цыплят и улучшения качества семени петухов, для поддержания иммунного ответа на оптимальном уровне при стрессах, высоком давлении инфекции и насыщенных программах вакцинаций.

Аденозинтрифосфат (АТФ) является универсальным источником энергии для всех живых клеток. Его синтез происходит благодаря реакции фосфорилирования — присоединения фосфатной группы к аденозиндифосфорной кислоте (АДФ). Это осуществляется по нескольким путям: через гликолиз, окислительное фосфорилирование или наиболее быстрое субстратное фосфорилирование (креатинфосфатный путь).

КРЕАТИН и ГУК

Креатин играет главную роль в процессе ресинтеза АТФ по креатинфосфатному пути:



Креатин переносит фосфатную группу и восстанавливает неактивную молекулу АДФ до энергетически активной АТФ. Этот циклический процесс составляет суть энергетического обмена организма. Биологической функцией креатина является поддержание постоянной концентрации АТФ, обеспечивающего быстрый доступ энергии к тканям, в отличие от других путей доставки — гликолиза или окислительного фосфорилирования. Быстрота доступа к АТФ важна для бройлеров и птицы в период яйценоскости, когда энергия необходима для скелетных мышц, головного мозга, половых и иммунных клеток (макрофагов, дендритных клеток, Т- и В-лимфоцитов). При достаточном уровне креатина птица имеет больше энергии для синтеза белка на клеточном уровне, значит, и для роста мышечной ткани, что обеспечивает получение большего количества мяса, более высокую продуктивность, выраженный иммунный ответ на вакцинации, улучшение оплодотворяемости (Wuys и Kaddurah-Daouk, 2000; Mousavi и соавт., 2013).

По данным современных исследований, суточная потребность бройлеров в креатине составляет 81,2 мг/кг живой массы (Вао и соавт., 2016). Одну треть от его потребности синтезирует организм птицы, две трети суточной нормы

должны поступать с кормом. Беря в расчет, что бройлер ежедневно потребляет комбикорма около 125 г/кг живой массы, даже с вводом в рацион 5% рыбной муки, он получит максимум 13 мг креатина из корма, что в 6 раз меньше суточной потребности.

Несмотря на то, что для удовлетворения метаболических потребностей активно растущего организма или в период высокой продуктивности необходим креатин, современные рационы кормления не предусматривают контроль его уровня. Этот питательный элемент обычно присутствует только в рационах с компонентами животного происхождения. Но, как обнаружили ученые, при тепловой обработке креатин разрушается. В конечном итоге в кормах с мясной, мясокостной или рыбной мукой от него остаются следовые количества, а в организме птицы формируется его дефицит.

Термостабильным и оптимальным для использования в комбикормовой промышленности веществом является гуанидинуксусная кислота (ГУК) — прямой предшественник креатина, который восполняет его дефицит в организме. На основе термостабильной ГУК была разработана кормовая добавка для птицы **КРЕАМИНО®**. Производитель-разработчик «Альцхем» из Германии создал запатентованную гранулированную форму продукта, обеспечивающую хорошую сыпучесть и равномерное смешивание с компонентами. Креамино — единственная кормовая добавка, зарегистрированная в Европе как источник креатина для птицы (EFSA Journal, 2016). Компания Aviagen в своих официальных рекомендациях указывает на эффективность применения ГУК (Креамино содержит 96% ГУК) для бройлеров в качестве профилактики распространенности миопатий грудки.

Важную роль креатина в улучшении продуктивности бройлеров подтвердили исследования в независимом научном центре Feedtest (Наундорф, Германия). Опыт

CREAMINO

ENERGY FOR HEALTHY GROWTH

AizChem

INNOVATION SINCE 1908

Креатин – источник энергии для мышц и иммунной системы



КРЕАМИНО®

- Увеличивает интенсивность роста грудных мышц и выход постного мяса у свиней.
- Улучшает привесы и конверсию корма.
- Экономит использование аргинина.
- Сокращает ввод дорогостоящих компонентов в комбикорма.
- Участвует в эмбриогенезе, увеличивает выводимость цыплят.

КРЕАМИНО® технологичен при производстве комбикормов – термостабилен при тепловой обработке корма, обладает отличной сыпучестью и не содержит пылевой фракции.



ООО «ПРОВЕТ» – эксклюзивный дистрибьютор
КРЕАМИНО® в России, Беларуси, Казахстане
+7 (499) 178-19-03, 179-03-55, 178-89-72 | info@provet.ru

проводили на бройлерах кросса Росс 308, которых разделили на группы в зависимости от ввода рыбной муки и Креамино (Baker, 2009). Группа ученых зафиксировала статистически достоверное увеличение прироста живой массы бройлеров на 36 сутки, улучшение конверсии корма и увеличение Европейского индекса эффективности в группах с Креамино (рисунки 1–3). Ввод 5% рыбной муки не обеспечил организм бройлеров суточной потребностью в креатине. Добавление в рацион Креамино без ввода рыбной муки или других компонентов животного происхождения полностью обеспечило необходимый уровень креатина и способствовало беспрепятственному и эффективному росту птицы.

Исследования Вао и соавт. (2016) показали, что ввод Креамино в количестве 800 г/т комбикорма для родительского стада бройлеров в возрасте 50 недель значительно увеличил оплодотворяемость яиц — на 16,2% (96,51 против 80,27%) и выводимость яиц — на 18,1% (83,76 против 65,66%).

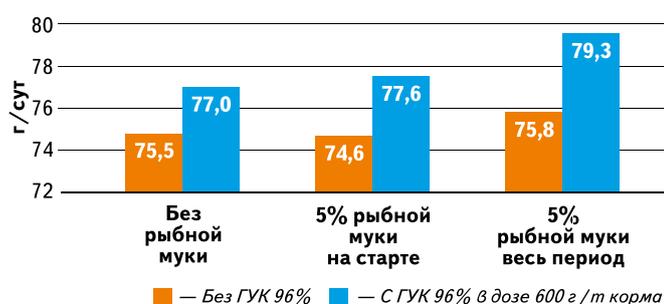


Рис. 1. Прирост живой массы бройлеров на 36 сутки

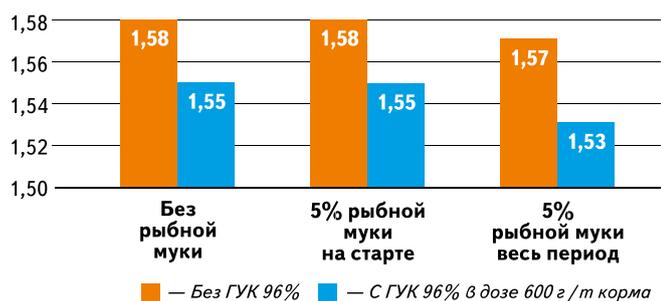


Рис. 2. Конверсия корма

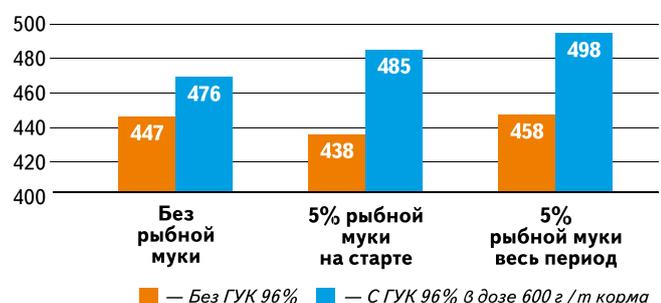


Рис. 3. Европейский индекс эффективности

КРЕАМИНО И АРГИНИН

Аргинин — незаменимая аминокислота для сельскохозяйственной птицы, которая выполняет несколько функций. Во-первых, участвует в образовании оксида азота (NO), полиамина (путрезин, спермин, спермидин) и некоторых аминокислот (пролин, глютамин), а также способствует секреции гормона роста (L-Arginine Handbook, Cheil Jedang, 2018). Во-вторых, участвует в энергетическом обмене и служит источником образования креатина через гуанидинуксусную кислоту. Он необходим для нормального роста молодняка и процессов размножения, участвует в образовании фермента аргиназы.

Применение Креамино в рационах птицы позволяет сократить ввод аргинина и дает дополнительные преимущества для ее организма (табл. 1).

Продуктивность птицы при применении Креамино и аргинина сверх стандартных норм

Показатель	Креамино	L-аргинин
Увеличение выхода мяса	++	+
Увеличение выхода грудки	++	0
Снижение жира в тушке	+	+
Увеличение приростов живой массы	+	+
Улучшение конверсии корма	++	+
Снижение случаев миопатий	++	0
Устойчивость при стрессе	+	+

Целесообразность ввода Креамино (ГУК) в комбикорма:

- ГУК может синтезироваться в организме через аргинин, глицин и фермент AGAT (аргинин:глицин-амидинотрансфераза). Однако для этого необходимы дополнительная энергия, высокий уровень аргинина и фермент AGAT, уровень которого в организме ограничен, поэтому целесообразно вводить Креамино дополнительно с кормом;
- лишь 20–30% L-аргинина, поступающего с кормом, идет на синтез креатина (L-Arginine Handbook, Cheil Jedang, 2018). В отличие от аргинина, Креамино минует несколько этапов синтеза креатина и сразу обеспечивает высокий уровень быстрой и доступной энергии в организме;
- химическая эквивалентность ГУК и L-аргинина составляет 1:1,49. Это соотношение получено из стехиометрических расчетов (рис. 4). Проще говоря, 1 г ГУК заменяет 1,49 г L-аргинина, следовательно, использование Креамино экономически выгоднее по сравнению с аргинином.

Таким образом, ввод Креамино в корма для сельскохозяйственной птицы способствует увеличению ее роста. С Креамино организм использует вводимый в корма аргинин только для синтеза белка, освобождая его от участия в энергетическом метаболизме, а Креамино полностью используется организмом для доставки и депонирования энергии. В периоды активного роста бройлеров, яйцекладки племенной птицы, половой активности петухов, а также во время интенсивных программ вакцинации в организме образуется дефицит энергии. Как следствие, падают приросты, ухудшаются конверсия корма, оплодотворяемость и выводимость яиц, неэффективно формируется иммунный ответ. На фоне

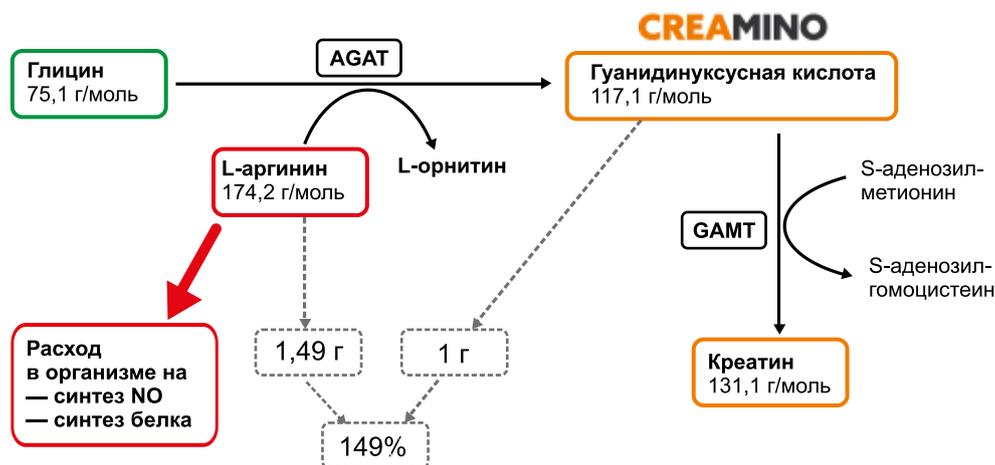


Рис. 4. Эквивалентность ГУК и L-аргинина

дефицита энергии в организме использование Креамино в рецептурах комбикормов экономически обосновано и открывает возможности для полной реализации генетического потенциала птицы. ■

Список литературы предоставляется по запросу.

ИНФОРМАЦИЯ



По данным ведомственного мониторинга Минсельхоза России на 30 декабря, средняя цена сельхозпроизводителей на пшеницу 3-го класса в РФ составила 14 326 руб/т, пшеницу 4-го класса — 13 411, фуражную пшеницу — 12 584, фуражный ячмень — 11 246, кукурузу — 12 559, продовольственную рожь — 10 314 руб/т. Максимальная цена на пшеницу 3-го класса зафиксирована в Северо-Западном федеральном округе (16 172 руб/т), минимальная — в Сибирском (12 716 руб/т). Дороже всего фуражная пшеница отпускалась в Южном федеральном округе (13 720 руб/т), дешевле — в Сибирском (11 585 руб/т). Максимальная цена на ячмень зафиксирована в Северо-Западном федеральном округе (14 250 руб/т), минимальная — в Сибирском (9857 руб/т). Стоимость кукурузы в Приволжском федеральном округе самая высокая в России — 13 545 руб/т, самая дешевая кукуруза на Северном Кавказе — 11 000 руб/т.

По данным Росстата, к 1 декабря 2020 г. суммарные запасы зерна в сельскохозяйственных (без малых предприятий), заготовительных и перерабатывающих организациях России превысили 44,3 млн т, что на 1,9 млн т (на 4,4%) больше, чем на ту же дату в 2019-м. За вычетом зерна государственного интервенционного фонда (ГИФ) запасы в организациях данных категорий стали максимальными за три года и составили свыше 44,1 млн т, что на 3,6 млн т (на 8,9%) больше, чем на ту же дату в 2019 г.

В сельскохозяйственных организациях (без малых предприятий) запасы оказались выше, чем в предыду-

щем сезоне, и достигли трехлетнего максимума, составив 29,4 млн т (+1,74 млн т, или +6,3%), в том числе 16,4 млн т пшеницы (+2,46 млн т, или +17,6%). Самые высокие запасы зерна в целом и пшеницы в частности приходятся на ЦФО — 11,11 млн т и 6,21 млн т соответственно. В ПФО эти запасы по сравнению с 2019 г. увеличились соответственно на 0,86 млн т и 0,89 млн т, а в СКФО снизились (-0,52 млн т и -0,35 млн т). В ЮФО, УФО и СФО они уменьшились на 0,39 млн т, 0,22 млн т и 0,21 млн т соответственно.

Запасы зерна в заготовительных и перерабатывающих организациях к 1 декабря 2020 г. составили 14,93 млн т, что на 0,13 млн т, или на 0,9%, больше, чем на соответствующую дату 2019 г. За вычетом зерна ГИФ запасы достигли 14,76 млн т (выше на 14,4%). Запасы продовольственной пшеницы в этих организациях составили более 7,53 млн т и увеличились на 364 тыс. т (на 5,1%). За счет продажи зерна из ГИФ коммерческие запасы продовольственной пшеницы к 1 декабря выросли по сравнению с уровнем 2019 г. на 1,97 млн т (на 36,4%) и составили свыше 7,38 млн т. Одновременно запасы кукурузы снизились на 229 тыс. т (-16,7%), фуражной пшеницы — на 134 тыс. т (-4,0%), ячменя — на 21 тыс. т (-1,0%).

Несмотря на рекордно высокий экспорт в первой половине сезона, запасы пшеницы намного превышают внутренние потребности.

По материалам
spesagro.ru / analytics / 202101 /

DOI 10.25741/2413-287X-2021-01-3-134

УДК 636.52/.58.087.63

ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННАЯ РЫБНАЯ МУКА В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

И. ЕГОРОВ, д-р биол. наук, **Т. ЕГОРОВА**, канд. с.-х. наук, **А. ШЕВЯКОВ**, канд. биол. наук, ФНЦ «ВНИТИП» РАН
Ю. КЛЕЙНЕРМАН, директор ООО «Ветснаб»

E-mail: egorova_t@vnitip.ru

Использование подлинной высокопротеиновой рыбной муки в комбикормах для цыплят-бройлеров селекции СГЦ «Смена» в количестве 5,0% до 21-дневного возраста и 3% с 22 до 28 дней позволяет получить высокие органолептические показатели мяса. При высокой сохранности живая масса птицы в возрасте 35 дней повышается на 7,54% благодаря лучшему использованию ею питательных веществ комбикорма. Конверсия корма улучшается на 6,84% при меньшем уровне ввода синтетических аминокислот, что полностью окупает затраты на рыбную муку.

Ключевые слова: рыбная мука, цыплята-бройлеры, аминокислоты, зоотехнические показатели, использование питательных веществ, комбикорма, конверсия корма.

Специалисты птицеводческих хозяйств постоянно сокращают ввод рыбной муки в рационы птицы, руководствуясь исключительно ценовым фактором. Однако практика ее кормления показывает, что белок рыбной муки и другие питательные вещества этого кормового средства являются незаменимыми, особенно при выращивании молодняка и племенной птицы, а также в начале яйцекладки и выходе несушек на пик продуктивности.

Как известно, рыбная мука — это один из самых богатых источников белка в рационах животных и птицы; переваримость его составляет около 95%. В рыбной муке оптимальное для их роста соотношение аминокислот. По количеству незаменимых она превосходит продукты переработки мяса и растительные белковые корма. При вводе ее в комбикорма в количестве 5–7% обеспечивается потребность цыплят-бройлеров во всех аминокислотах.

Дефицит рыбной муки с каждым годом увеличивается, а высокая стоимость способствует фальсификации ее более дешевыми продуктами. Часто для повышения уровня сырого протеина в нее добавляют мочевины и аммиачную селитру, вызывающие массовый падеж птицы. Также встречаются варианты с добавлением мясной, мясокостной и костной муки, соевых продуктов, кукурузного глютенa и др. И хотя при такой фальсификации отравления птицы не бывает, ожидаемого результата выращивания специалисты не получают. По энергетической ценности эти продукты уступают рыбной муке. Несмотря на то что они содержат

The supplementation of diets for new Smena broilers with high-protein non-falsified fishmeal (5.0% in the starter diet and 3.0% in the grower diet until 28 days of age) resulted in excellent sensory characteristics of the meat. Providing low mortality level, this additive also significantly improved live bodyweight at 35 days of age by 7.54% due to the better utilization of dietary nutrients; feed conversion ratio decreased by 6.84% at the lesser levels of the supplementation of the diets with synthetic amino acids compensating for the additional costs of the fishmeal.

Keywords: fishmeal, broiler chicks, amino acids, growth efficiency, utilization of dietary nutrients, compound feed, feed conversion ratio.

большое количество сырого протеина, в них мало лизина и метионина. По качеству протеина такие продукты близки к соевому шроту и так же, как он, усугубляют дефицит метионина. Кроме того, в продуктах животного происхождения возможно присутствие гистамина, гиззеразина и кадаверина, поэтому их применение может быть причиной повышенного отхода птицы.

Рыбная мука — хороший источник витамина В₁₂ (до 350 мкг/кг), других витаминов и витаминоподобных веществ, кроме витамина В₁, которого в ней всего 0,1 мг/кг. Она содержит неидентифицированный стимулятор аппетита и роста животных, а также ценные незаменимые жирные кислоты. Количество сырого протеина, сырой золы и непереваримого хитина в рыбной муке зависит от вида сырья — рыбных отходов разных категорий и/или целой непищевой рыбы. Чем меньше в рыбных отходах жира, тем она более насыщена протеином и аминокислотами. Но при высоком содержании жира в исходном сырье, повышающем обменную энергию рыбной муки, ее хранение осложняется.

В Испытательном центре ФНЦ «ВНИТИП» РАН в 2020 году была исследована рыбная мука, предоставленная ООО «Ветснаб», на показатели качества и безопасности, определен ее аминокислотный состав. Данная рыбная является высокопротеиновой и характеризуется оптимальным соотношением незаменимых и заменимых аминокислот (табл. 1). По показателям безопасности она соот-

Таблица 1. Показатели качества и безопасности рыбной муки

Показатель	Содержание, %
Влага	3,66
Сырой протеин	76,70
Сырая клетчатка	—
Сырой жир	7,97
Сырая зола	13,00
Кальций	4,51
Фосфор общий	2,62
Натрий	1,10
Аминокислоты	
лизин	7,09
гистидин	1,50
аргинин	4,85
аспарагиновая кислота	7,79
треонин	3,50
серин	3,32
глутаминовая кислота	11,02
пролин	2,77
глицин	3,84
аланин	4,81
цистин	0,93
валин	4,13
метионин	2,43
изолейцин	3,79
лейцин	6,18
тирозин	2,96
фенилаланин	3,33
Сумма аминокислот	74,33
Токсичные элементы, мг/кг	
свинец	1,34
кадмий	0,10
мышьяк	0,07
Перекисное число, % йода	0,129
Кислотное число, мг КОН на 1 г	16,82
Общая токсичность	нетоксична

ветствует действующим ветеринарно-санитарным требованиям.

В условиях СГЦ «Загорское ЭПХ» ВНИТИП тогда же было изучено влияние данной рыбной муки на зоотехнические и биохимические показатели бройлеров при ее вводе в комбикорма. Опыт проводился на цыплятах-бройлерах селекции СГЦ «Смена» с суточного до 35-дневного возраста при содержании их в клеточных батареях типа Р-15, по 70 голов в группе. Нормы посадки, световой, температурный и влажностный режимы,

Таблица 2. Состав и питательность комбикормов, %

Компонент	Период выращивания, дни				Группа			
	1–14		15–21		22–28		29–35	
	конт- роль- ная	опыт- ная	конт- роль- ная	опыт- ная	конт- роль- ная	опыт- ная	конт- роль- ная и опыт- ная	
Пшеница	48,00	53,10	54,00	58,43	54,10	59,53	54,10	
Шрот соевый (СП — 46%)	30,12	24,00	26,00	18,50	23,00	18,00	23,00	
Масло подсолнечное	8,02	6,94	8,33	7,30	9,27	8,30	9,27	
Мука рыбная	0,00	5,00	0,00	5,00	0,00	3,00	0,00	
Жмых подсолнечный	9,00	7,00	7,00	7,00	9,00	7,00	9,00	
Монокальцийфосфат	1,25	0,75	1,25	0,75	1,27	0,95	1,27	
Известняк	1,70	1,43	1,48	1,20	1,49	1,35	1,49	
Соль	0,29	0,28	0,28	0,28	0,27	0,27	0,27	
Лизин	0,26	0,18	0,29	0,23	0,27	0,26	0,27	
Метионин	0,28	0,25	0,27	0,23	0,23	0,23	0,23	
Треонин	0,08	0,07	0,10	0,08	0,10	0,11	0,10	
Премикс	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
Итого	100	100	100	100	100	100	100	
<i>Питательность</i>								
Обменная энергия, ккал/ 100 г	310,08	310,35	315,31	315,32	320,39	320,38	320,39	
МДж/кг	12,97	12,99	12,98	12,98	13,40	13,40	13,40	
Сырой протеин	23,02	23,33	21,12	21,45	20,43	20,18	20,43	
Сырой жир	10,72	9,69	10,76	10,05	11,94	10,90	11,94	
Сырая клетчатка	5,11	4,44	4,61	4,20	4,78	4,20	4,78	
Сырая зола	4,94	4,69	4,62	4,43	4,62	4,29	4,62	
Кальций	1,00	1,00	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	
Фосфор общий	0,70	0,68	0,68	0,66	0,68	0,66	0,68	
Фосфор доступный	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	
Натрий	0,14	0,18	0,13	0,18	0,14	0,15	0,14	
Хлор	0,28	0,28	0,27	0,29	0,28	0,27	0,28	
Лизин	1,36	1,36	1,25	1,25	1,17	1,17	1,17	
Метионин	0,63	0,64	0,58	0,53	0,54	0,56	0,54	
Метионин+цистин	0,98	0,98	0,90	0,90	0,85	0,85	0,85	
Треонин	0,90	0,90	0,83	0,83	0,80	0,80	0,80	
Триптофан	0,31	0,30	0,28	0,28	0,27	0,26	0,27	
Аргинин	1,52	0,48	1,35	1,32	1,31	1,24	1,31	
Аминокислоты усвояемые								
лизин	1,17	1,19	1,10	1,10	1,03	1,03	1,03	
метионин	0,58	0,59	0,54	0,55	0,50	0,51	0,50	
метионин+цистин	0,86	0,87	0,81	0,81	0,76	0,77	0,76	
треонин	0,66	0,71	0,61	0,63	0,58	0,58	0,58	
триптофан	0,22	0,25	0,24	0,23	0,23	0,22	0,23	
аргинин	1,18	1,26	1,14	1,14	1,11	1,06	1,11	

Таблица 3. Основные зоотехнические показатели выращивания бройлеров

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сохранность, %	97,1	100,0
Живая масса, г		
в суточном возрасте	45,1 ± 0,38	45,0 ± 0,37
в 14 дней	443,63 ± 3,47	467,69 ± 2,87*
в 21 день	880,20 ± 7,83	932,94 ± 5,87*
в 35 дней, в том числе	2064,50	2220,10
петушки	2211 ± 34,51	2387,9 ± 23,59*
курочки	1918 ± 16,82	2052,5 ± 11,84*
Среднесуточный прирост живой массы, г	57,70	62,15
Расход корма на 1 голову за весь период, кг	3,455	3,467
Расход корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,711	1,594

* $P \leq 0,001$.

Таблица 4. Переваримость и использование некоторых питательных веществ корма, %

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Переваримость		
протеина	91,22	93,46
жира	80,25	82,22
Доступность		
лизина	90,01	92,39
метионина	89,22	91,44
Использование		
азота	68,99	72,81
кальция	57,18	59,88
фосфора	44,07	48,72

Таблица 5. Химический состав грудных мышц 35-дневных цыплят-бройлеров, %

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Влага	73,61	74,98
Сухое вещество	26,39	25,02
Протеин	87,01	90,36
Жир	3,21	2,12
Зола	4,45	4,60

фронт кормления и поения во все возрастные периоды соответствовали рекомендациям ВНИТИП и для всех групп были одинаковыми (Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы, 2013). Цыплята-бройлеры контрольной группы получали полнорационный комбикорм растительного типа, сбалансированный по всем питательным веществам согласно нормам ВНИТИП (2019), опытная — комбикорм аналогичной питательности с вводом рыбной муки в количестве 5% до 21-дневного возраста и 3% с 22- до 28-дневного. С 29 дня выращивания рыбная мука исключалась из рациона. В таблице 2 приведены рецепты комбикормов. Использование рыбной муки оказало положительное влияние на сохранность бройлеров: в опытной группе она была 100%-ной (табл. 3). Скармливание рыбной муки в количестве 5% способствовало увеличению живой массы молодняка этой группы на 5,42% в 14-дневном возрасте и на 5,99% в 21-дневном. Тенденция к увеличению данного показателя в опытной группе наблюдалась на протяжении всего периода выращивания цыплят-бройлеров, в 35-дневном возрасте он превышал таковой в контроле на 7,54%. По среднесуточному приросту эта птица превосходила контрольную на 7,70%. Также она потребила кормов больше на 0,35% из расчета на 1 голову. При этом их расход на 1 кг прироста живой массы был ниже контроля на 6,84%.

Из данных таблицы 4 видно, что птица опытной группы превосходила контрольную по переваримости протеина на 2,24%, жира — на 1,97%; по использованию азота — на 3,82%, кальция — на 2,70%, фосфора — на 4,65%; по доступности лизина — на 2,38%, метионина — на 2,22%.

При включении рыбной муки в состав комбикормов для бройлеров отмечалась тенденция к повышению уровня протеина в грудных мышцах на 3,35% по сравнению с птицей контрольной группы, а содержание жира в них снижалось на 1,09%, уровень золы практически не изменялся (табл. 5). При этом наблюдалась тенденция к понижению уровня жира в печени этих цыплят (на 0,21%).

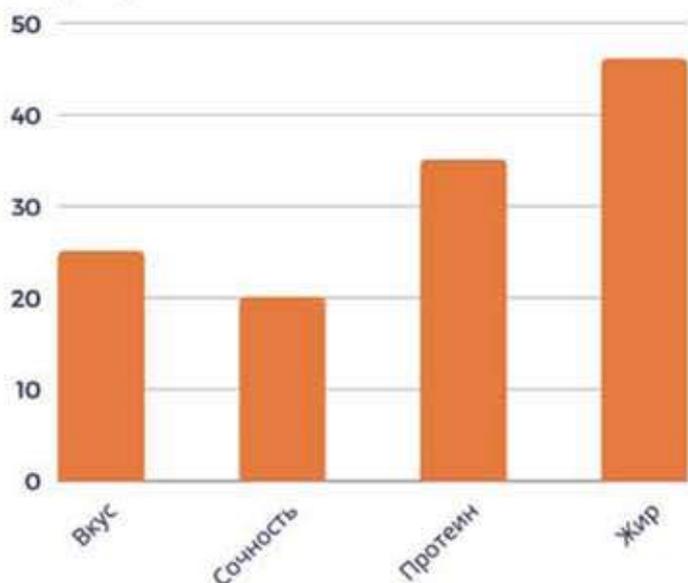
Органолептическая оценка жареного мяса бройлеров не выявила отрицательного влияния рыбной муки на вкусовые и другие показатели качества мяса (запах, вкус, нежность/жесткость, сочность), которые оценивались по 5-балльной шкале. Качество грудных и ножных мышц в опытной группе было высоким — в среднем 4,92 и 4,94 балла соответственно.

Таким образом, ввод рыбной муки в комбикорма для цыплят-бройлеров в количестве 5% в первый период выращивания и 3% до 28-дневного возраста при высокой сохранности позволил получить повышение на 7,54% живой массы птицы в возрасте 35 дней благодаря лучшему использованию питательных веществ корма. Конверсия его улучшилась на 6,84% при меньшем применении синтетических аминокислот, что полностью окупает затраты на рыбную муку. ■

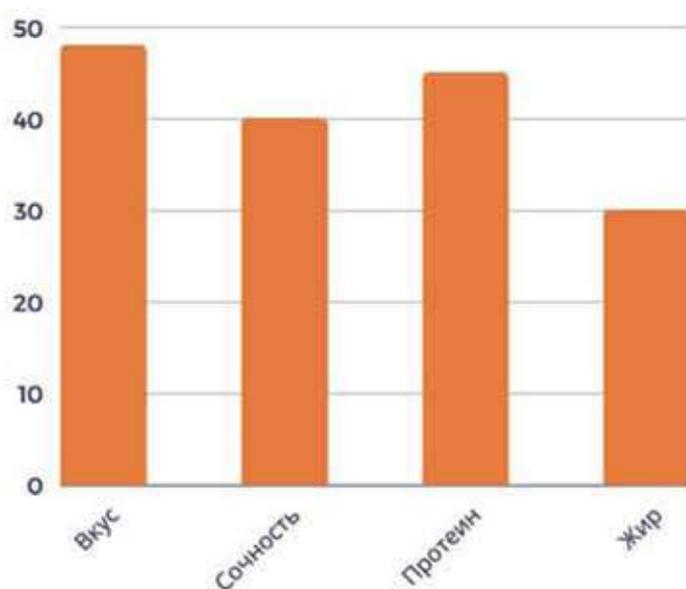
Мясо сочное, бульон наваристый

КАК ВЛИЯЕТ РЫБНАЯ МУКА НА ВКУС МЯСА ПТИЦЫ?

До:



После:

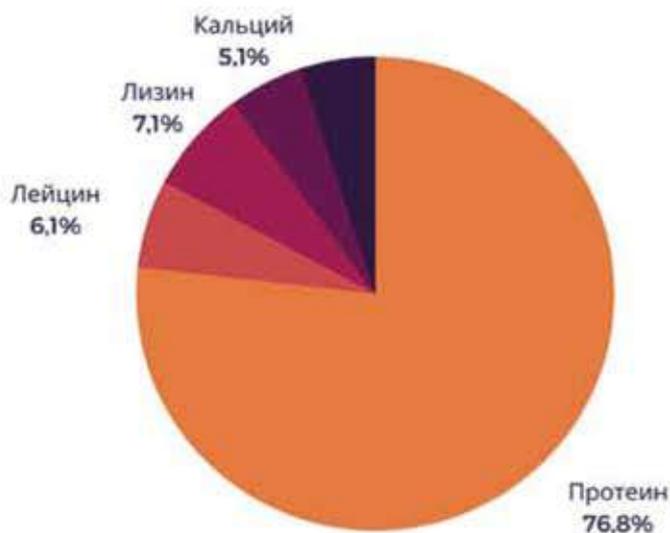


ВЛИЯНИЕ НА ВКУС

При дегустации жареного и вареного мяса опытной птицы было выявлено улучшение вкусовых качеств при использовании рыбной муки.

ОТЧЕТ ТЕХНОЛОГА

Конверсия корма улучшилась на 6,84% при меньшем использовании синтетических аминокислот. Это полностью окупает затраты на рыбную муку.



0,21%

Понижение уровня жира в печени опытных цыплят

7,54%

Повышение живой массы цыплят при вводе в комбикорм рыбной муки

76,8%

Содержание сырого протеина в рыбной муке "Ветснаб"

ВетСнаб | protein70.ru

+7496 548 73 00

+7926 503 80 02



КОНЦЕНТРАТЫ ПРЕМИКСЫ КОМПОНЕНТЫ

НАШИ ЦЕННОСТИ:
высокое качество продукции,
разумная цена,
долгосрочное сотрудничество,
надежность и открытость,
эффективное технологическое сопровождение.



Москва, Варшавское шоссе, д. 74, корпус 1
Тел.: +7 (495) 660-84-16
www.ooo-avisar.ru, E-mail: avisar@inbox.ru

МИКРОСКОПИЯ — ОПТИМИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

А. ГРОЗДОВ, канд. биол. наук, ООО «Ависар»

С каждым годом стоимость лабораторных исследований увеличивается. Это вызвано ростом затрат на их проведение. Естественное при этом желанием заказчика сократить количество лабораторных исследований, но его желание получить исчерпывающий ответ на возникший вопрос остается. В этом может помочь микроскопическое исследование, которое даст нужное направление в лабораторных исследованиях, сделает их минимальными и в то же время достаточными. Лучше один раз увидеть, то есть получить заключение по микроскопическому исследованию образца с рекомендацией на проведение конкретного подтверждающего химического анализа, чем заказывать лишние анализы.

Цель микроскопического анализа — распознавание состава представленного на исследование образца, которое основано на том, что каждый вид сырья имеет свою специфическую макро- и микроструктуру, то есть строение и цвет внешних оболочек, волокон, клеток и др. Таким образом, данный анализ позволяет выявить фальсификаты.

Микроскопический анализ базируется на методических материалах Руководства по микроскопическому анализу кормовых продуктов (восьмое издание, 2018 г.) Американской ассоциации кормовых микроскопистов (AAFМ), образованной в 1955 г. Данное руководство признано и используется основными мировыми производителями комбикормовой продукции. Микроскопическое исследование проводится комплексно с применением двух микроскопов. Один — стереоскопический, он позволяет объемно исследовать макроструктуру образца (например, строение оболочек) в отраженном свете без приготовления препарата. С помощью другого микроскопа, применяемого с приготовлением препарата (исследование в тонком

слое с использованием предметного и покровного стекол), исследуется микроструктура образца на клеточном уровне по методу светлого поля и поляризации. В поляризованном свете растительные клетки и включения светятся, что дает возможность их идентифицировать. Например, оксалаты калия оболочек сои светятся белым светом, а оксалаты калия оболочек люпина белого — красноватым.

Благодаря микроскопическим исследованиям можно определить в любом виде комбикормового сырья присутствие посторонних включений (подмесов) с их идентификацией в количествах от 0,5% и выше. В сырье растительного происхождения — еще и наличие минеральной примеси, гифов микрогрибов и их спор, семян сорных растений по видам. В сырье животного происхождения (мясокостной муки) — наличие костей, шкур, мышечных волокон (мяса), пера (со степенью гидролиза), кишечника с его содержимым, крови (кровяной муки). В рыбной муке — ее натуральность, то есть отсутствие посторонних включений, а также гифов микрогрибов. В кормовых дрож-

жах — их вид, наличие посторонних включений, повышающих уровень белка, и приблизительное содержание добавленного кристаллического сульфата аммония или карбамида.

При микроскопическом анализе комбикормов определяется их приблизительный состав по макрокомпонентам растительного и животного происхождения, наличие известняковой муки, поваренной соли, премикса (если его не менее 0,5%). Кроме этого возможно определить присутствие компонентов кумулятивного токсического действия (проявляется в снижении прироста животных и птицы по мере накопления в органах и тканях без внешних признаков токсикоза), токсичность которых не определяется экспресс-методами на инфузориях.

В моей двадцатилетней практике микроскопических исследований были случаи, когда вопрос об отказе от стартерного корма поросятами решался только микроскопическим исследованием. В результате обнаруживалось наличие определенного вида семян сорных растений в количестве около 2%, они придавали комбикорму слегка горьковатый, вяжущий привкус.

О методах микроскопического анализа, которые позволяют определить структуру комбикорма и сырья, найти причину их недоброкачества или выявить фальсификаты, можно написать много, но пока ограничимся этой вводной статьей.

Информацию о проведении лабораторных исследований по микроскопии комбикормов и сырья можно получить в ООО «Ависар». ■

ОБЕСПЕЧЕНИЕ МИКРОНУТРИЕНТАМИ — ВОЗМОЖНОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ ИММУНИТЕТА СВИНЕЙ

М. УОЛШ, компания DSM Nutritional Products

В последние годы мировое свиноводство столкнулось с серьезными вспышками инфекций: вирусом эпидемической диареи и африканской чумой свиней. В некоторых регионах эти вспышки поставили под угрозу будущее свиноводства в целом.

Система защиты, построенная на применении антибиотических стимуляторов роста и некоторое время служившая основой обеспечения здоровья кишечника животных, уже не является практичным решением для поддержания устойчивого свиноводства. Отрасль должна искать другие стратегии оптимизации здоровья свиней, которые будут способствовать повышению эффективности производства.

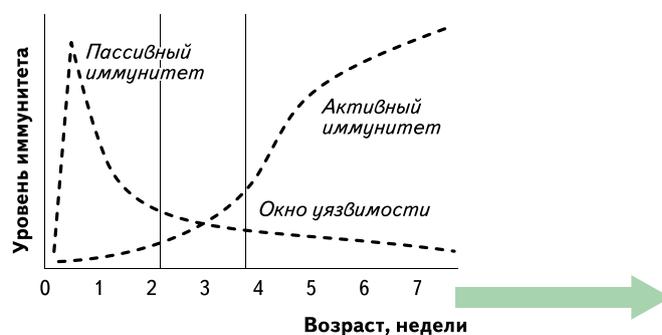
ЛУЧШАЯ ЗАЩИТА — ИММУНИТЕТ

Однако в ходе такого поиска часто остается незамеченным главный механизм защиты — собственный иммунитет свиней. Между тем иммунитет жизненно важен, от него во многом зависит эффективность производства, а потому он заслуживает должного внимания. Больше всего энергозатрат, связанных с иммунитетом, приходится на формирование и активацию иммунной системы.

Существует два основных вида иммунитета: врожденный, с которым животные рождаются, и приобретенный, который развивается со временем как реакция на чужеродные антигены. Врожденный иммунитет проявляется быстро, но неспецифично, не требует больших энергозатрат в процессе формирования, но на практике обходится дорого. Приобретенный иммунитет, напротив, представляет собой сильную, но медленную реакцию организма, и энергозатраты на его формирование высоки, но на практике он экономичен.

ПРОБЛЕМА СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ПРОИЗВОДСТВА

До того как у новорожденных поросят разовьется приобретенный иммунитет, их защиту от болезнетворных микроорганизмов обеспечивают иммуноглобулины из молока свиноматки, а также собственный врожденный иммунитет. Но современное свиноводство предполагает ранний отъем поросят от свиноматки, то есть еще до того, как у них полностью сформируется приобретенный иммунитет. В результате у поросят-отъемышей сразу снижается пассивный иммунитет, приобретенный от свиноматки, при этом собственный активный иммунитет еще не полностью сформировался, из-за чего возникает «окно уязвимости» — период, когда организм особенно восприимчив к инфекциям (рис. 1).



Пассивный и врожденный иммунитет	Приобретенный иммунитет
Антигенпрезентирующие клетки, протеины острой фазы, sigA	Клеточный: В- и Т-лимфоциты Гуморальный: антитела
Неспецифический, первая линия защиты, быстрая реакция, сопряженная с большими энергозатратами	Крайне специфический, мощная реакция, требует предварительной подготовки, медленная первоначальная реакция; память

Рис. 1. Уровень иммунитета у поросят до и после отъема от свиноматки

При отъеме поросята сталкиваются с новой волной антигенов, что обусловлено резкой сменой рациона — переходом от молока свиноматки, богатого защитными факторами, к твердому корму, содержащему большое количество протеинов, с которыми иммунная система еще не сталкивалась. Новая среда вызывает значительные изменения в микрофлоре кишечника. Вместе эти факторы могут привести к сверхактивации врожденной иммунной реакции кишечника.

Иммунная система слизистых оболочек, локализованная главным образом в кишечнике, играет важную роль

в защите свиней от внешних угроз. Слизистая оболочка кишечника выполняет две, казалось бы, противоречащие друг другу функции: с одной стороны, поглощает питательные вещества и жидкости, с другой — защищает от инфекций. Здесь все зависит от способности иммунной системы слизистых оболочек отличать реальную опасность — болезнетворные микроорганизмы от поступающих с кормом малоопасных антигенов и комменсальных бактерий, которые должны присутствовать в кишечнике. Данное свойство иммунной системы называют иммунологической толерантностью.

В идеале иммунная система слизистых оболочек должна активно реагировать на патогенные кишечные микроорганизмы, в частности на кишечную палочку и сальмонеллу, то есть инициировать воспалительную реакцию, быстро нейтрализующую данные патогены, при этом практически не реагируя на малоопасные угрозы.

ГЛАВНОЕ — ВРЕМЯ

Возвращаясь к проблеме, связанной с принятыми временными рамками отъема, отметим, что к этому моменту не только приобретенный иммунитет, но и иммунологическая толерантность свиней развита не до конца (она развивается не ранее чем к восьмой неделе). Потому связанный с отъемом стресс вполне может вызвать иммунологический кризис в кишечнике, что приведет к избыточному воспалению и повреждению кишечного барьера. Последствием такой реакции зачастую становится заметное отставание показателей стада от предельного уровня производственных возможностей.

ОПТИМИЗАЦИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ С ПОМОЩЬЮ ПИТАНИЯ

Главной целью свиноводства должно быть содействие развитию у свиней такой иммунной системы, которая при необходимости будет отличаться высокой эффективностью, а в остальное время не будет наносить ущерб их росту. Важным в планировании развития иммунокомпетентности являются программы вакцинации. Однако вакцинация — это дорогостоящее мероприятие не только в плане закупки вакцин, но и с точки зрения производственных потерь, связанных с иммунной реакцией. Использование вакцин оправдано только в случае с опасными болезнетворными микроорганизмами, которые становятся причиной высокого показателя смертности.

Таким образом, мы надеемся на то, что иммунная система свиней сможет самостоятельно сдерживать большинство болезнетворных микроорганизмов.

Необходимым условием для поддержания состояния здоровья на должном уровне является сбалансированное питание. При его недостатке возрастает частота возникновения, длительность и патогенность инфекционных заболеваний. Состав кормов для свиней подбирается в основном исходя из принципа наименьших затрат и с целью максимально эффек-

тивного набора животными мышечной массы. Возникает вопрос: способствует ли оптимизация таких кормов еще и повышению устойчивости к заболеваниям, вызываемым различными потенциально болезнетворными микроорганизмами? Иммунным клеткам, как и всем клеткам в организме, нужны питательные вещества в необходимых количестве и соотношении для размножения и надлежащего выполнения их функций. При этом иммунные клетки, например, белки острой фазы, могут требовать больше питательных веществ для поддержания роста и активации, чем для набора мышечной массы. Иммунная система чувствительна к умеренному дефициту некоторых питательных веществ, который может сказываться на ее эффективности.

МНОГОКОМПОНЕНТНЫЙ ПОДХОД

Бесспорно, структура и функционирование иммунной системы очень сложны. При этом есть ряд ключевых элементов, необходимых для ее надлежащего функционирования. К ним относятся надлежащая стимуляция иммунитета и увеличение численности разных иммунных клеток, а этого в силу самой природы иммунной системы можно эффективно достичь только с помощью многокомпонентного подхода к питанию. Он предполагает главным образом поддержку пролиферации иммунных клеток, их активацию и защиту с помощью оптимизации питания (рис. 2). Как известно, микроэлементы, в том числе ряд витаминов и минеральных веществ, а также некоторые пищевые добавки обладают иммуномодулирующими свойствами.

Уже давно признана польза витаминов, в частности витамина D₃, для здоровья скелета. Однако мы только начинаем осознавать значение этого витамина и, что еще важнее, его основного метаболита 25-гидрокси-(ОН)-D₃ для иммуно-

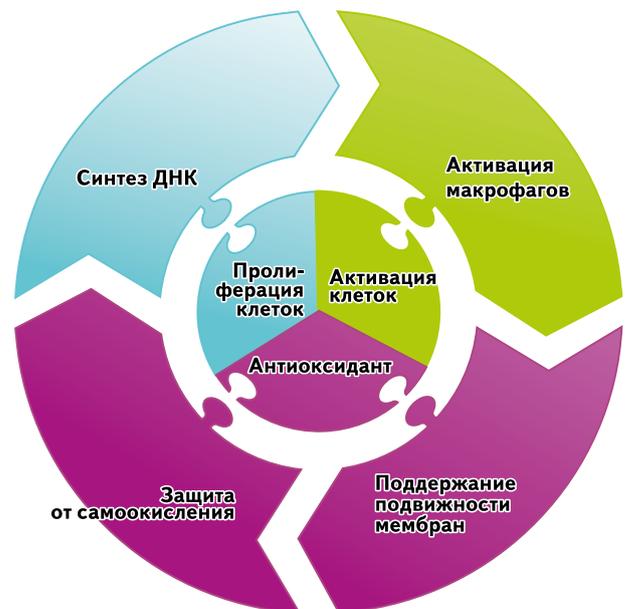


Рис. 2. Многокомпонентный подход к оптимизации иммунной функции с помощью питания

дуляции. Регуляторный компонент иммунной системы имеет решающее значение, поскольку способствует подавлению иммунной реакции и возврату к гомеостазу.

Воспалительная реакция необходима для нормализации состояния после болезни, однако связанные с ней побочные эффекты могут причинить животному больше вреда, чем оставленный без контроля болезнетворный микроорганизм. Одна из основных функций витамина D₃ заключается в том, чтобы не только содействовать активации иммунных клеток и вырабатывать антимикробные пептиды, но и сдерживать избыточные реакции. Многочисленные исследования подтверждают роль витамина D₃, особенно в форме 25-ОН-D₃, в увеличении численности и активации иммунных клеток. При рождении у поросят отмечается очень низкое содержание 25-ОН-D₃ в крови, оно редко достигает минимального значения, а тем более оптимального уровня, необходимого для поддержания иммунитета.

Итак, понимая важность витамина D₃ в поддержании иммунитета, можно представить, в каком неблагоприятном положении окажутся поросята-отъемыши при отсутствии специальных кормовых добавок в крайне стрессовый период производственного цикла.

Известно, что витамины Е и С способны выполнять роль мощных антиоксидантов, предотвращающих окислительное повреждение иммунных клеток. Витамин Е особенно необходим организму животных в процессе формирования и активации иммунной системы. Уровень витамина Е в крови новорожденного поросенка во многом зависит от его уровня в организме свиноматки. Жизнеспособность поросят можно повысить, если свиноматки будут получать больше добавок с витамином Е в период супоросности и лактации. У поросят после отъема его уровень понижается, что неблагоприятно сказывается на их способности противостоять инфекциям, например, вызванным кишечной палочкой. Как показала практика, в этот период полезен дополнительный ввод витамина Е в рацион поросят.

Влияние витамина С на иммунитет хорошо известно. При низком его уровне в крови снижается эффективность уничтожения бактерий лейкоцитами. Витамин С в высокой концентрации в крови стимулирует их работу.

Иммунотенезирующий потенциал для свиней также продемонстрировали некоторые зубиотики (например, клеточные стенки дрожжей), ряд пробиотиков и водорослей. В частности, бета-глюканы могут способствовать усилению окислительного взрыва фагоцитов.

СОЧЕТАНИЕ ВИТАМИНОВ И ЗУБИОТИКОВ

Появляется все больше свидетельств того, что ключевой фактор создания более устойчивой иммунной системы у поросят в период после отъема и повышения общей эффективности производства — это применение оптимизированного сочетания витаминов Е, С, 25-ОН-D₃ и специфических

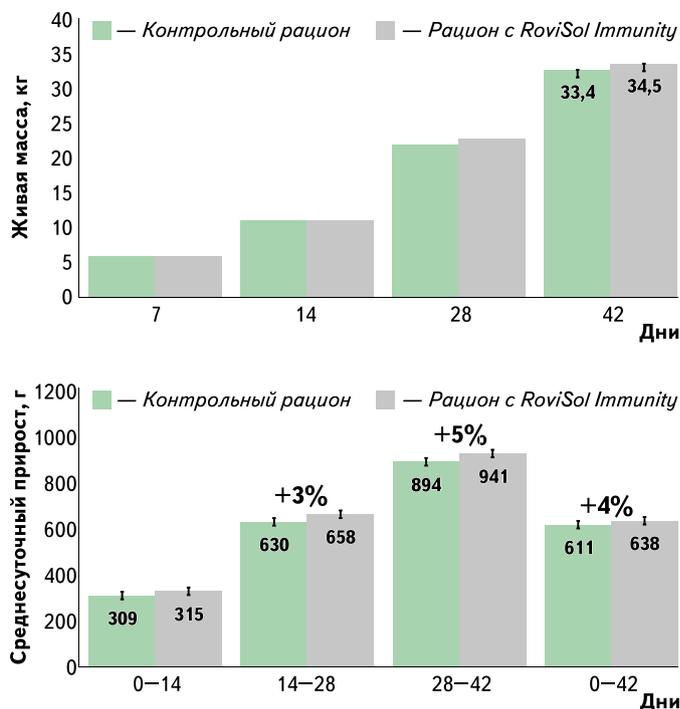


Рис. 3. Показатели роста поросят-отъемышей при применении в их рационе RoviSol Immunity (DSM CAN, Бачжоу, Китай, 2020)

зубиотиков, которые обеспечивают пролиферацию, активацию и защиту иммунных клеток. Как показала пробная серия испытаний, проведенных в последние месяцы, данное сочетание экономически выгодное решение для производителей и имеет привлекательный показатель окупаемости инвестиций 3:1. На рисунке 3 видно, что продукт RoviSol Immunity в стандартной дозировке способствовал увеличению среднесуточного прироста массы у здоровых свиней: на 5% в последние две недели после отъема и на 4% в целом за опыт. На 42-й день свиньи, получавшие стандартную дозировку RoviSol Immunity, оказались как минимум на килограмм тяжелее контрольных аналогов, не получавших данный продукт. Таким образом, RoviSol Immunity, поддерживая иммунитет поросят-отъемышей, способствует повышению показателей роста.

Вирусы и болезнетворные микроорганизмы, как новые, так и старые, будут и впредь ставить под угрозу будущее мирового свиноводства. Некогда надежные стратегии, например применение антибиотиков, становятся менее стабильными вариантами для будущего, что выводит на первый план необходимость повышения способности организма свиней к самозащите. Благодаря растущему осознанию значимости кормления в поддержании функций иммунной системы у производителей появляется возможность изначально экономически эффективным образом обеспечивать иммунную устойчивость стада. ■

Список литературы предоставляется по запросу.

Как прежде, самое быстрое действие + повышенная термостойкость



Хостазим® Р Плюс



Хостазим® Р Плюс

б-фитаза нового поколения от компании «Хювефарма»

- Более быстрое устранение антипитательного фактора фитата.
- Коатированная форма термостабильна до 95 °С.
- Микрогранулированная форма термостабильна до 85 °С.
- Дополнительное снижение стоимости кормов.



protofeed

8 (800) 600-76-38
info@protofeed.ru
protofeed.ru

ГЛЮКОЗООКСИДАЗА

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ФЕРМЕНТОВ БАКТЕРИЦИДНОГО И АНТИОКСИДАНТНОГО ДЕЙСТВИЯ
КАТАЛИЗИРУЕТ ВЫРАБОТКУ ГЛЮКОНОВОЙ КИСЛОТЫ И ПЕРОКСИДА ВОДОРОДА В ЖКТ

Глюконовая кислота снижает уровень pH в желудке, способствуя поддержанию активности эндогенных ферментов и лучшей переваримости питательных веществ

Пероксид водорода оказывает мощнейшее бактерицидное действие против патогенной микрофлоры в кишечнике

Антиоксидантное действие глюкозооксидазы ингибирует окислительные процессы в организме и препятствует оксидативному стрессу

Снижает уровень смертности от сальмонеллеза и кокцидиоза

Повышает сохранность и иммунный статус организма



БЕТАИН

Усиливает действие антиоксидантов



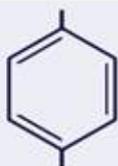
ФЕРМЕНТЫ

Защищает корм от плесени
и микотоксинов

Снижает частоту
диареи



ВИТАМИНЫ



АМИНОКИСЛОТЫ

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ФЕРМЕНТ БАКТЕРИЦИДНОГО И АНТИОКСИДАНТНОГО ДЕЙСТВИЯ

В. КОЛМАГОРОВ, менеджер по продажам, ООО «ПРОТОФИД»

Ужесточение требований к качеству и безопасности животноводческой продукции заставляет производителей искать новые эффективные решения. Одним из перспективных направлений отказа от применения антибактериальных препаратов является использование ферментных продуктов, в частности глюкозооксидазы.

Кормовая добавка под коммерческим названием «**Биоксидаза**», содержащая глюкозооксидазу с активностью не менее 2000 ед/г, позволяет существенно сократить количество кормовых антибиотиков, используемых при выращивании свиней и птицы.

В процессе реакции, катализируемой глюкозооксидазой, синтезируются глюконовая кислота и пероксид водорода (рис. 1). Глюконовая кислота выступает в роли подкислителя. Она известна своим свойством активно снижать уровень pH желудочного сока. Пероксид водорода обладает антимикробным действием и останавливает рост патогенной микрофлоры. В ходе реакции расходуется большое количество кислорода, создается анаэробная среда, благотворно влияющая на развитие пробиотиков — полезной микрофлоры.

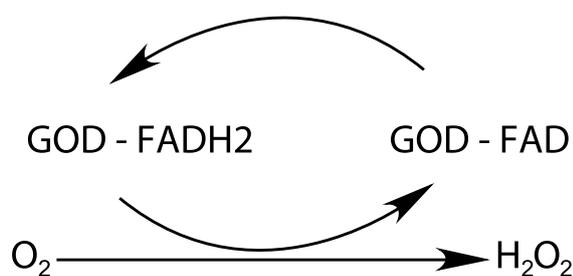


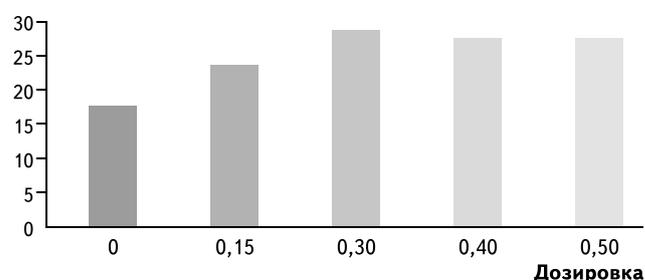
Рис. 1. Механизм действия глюкозооксидазы

Активность эндогенных пищеварительных ферментов

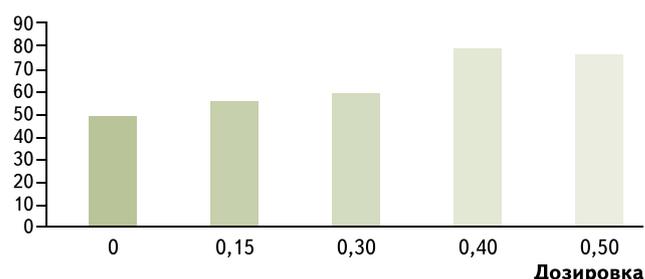
Кислая среда, создаваемая глюконовой кислотой, способствует более высокой активности пищеварительных ферментов, что напрямую влияет на переваримость питательных веществ корма.

В опыте на бройлерах кросса Arbor Acres изучали, как увеличивается активность эндогенных ферментов при различных дозировках глюкозооксидазы (рис. 2). Результаты эксперимента показали, что активность амилазы в тонком отделе кишечника увеличилась на 17,8% при вводе в рацион глюкозооксидазы в количестве 0,15%; на 19,9% при вводе 0,30%; на 56,9% при 0,40% и на 55,2% при 0,50%.

Глюкозооксидаза с трипсином



Глюкозооксидаза с амилазой



Глюкозооксидаза с липазой

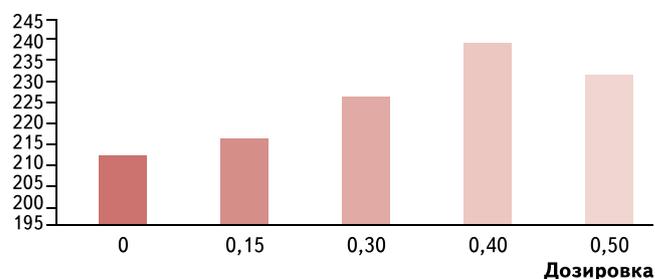


Рис. 2. Активность эндогенных ферментов при различных дозировках глюкозооксидазы, и / г



Влияние глюкозооксидазы и диклазурила на кокцидии у птицы

Показатель	Контрольная группа (питьевая вода с диклазурилом)	Опытная группа (питьевая вода с глюкозооксидазой)
Количество птицы, гол.	4900	5100
Смертность в начальный период кокцидиоза, гол.	128	6
Смертность во время рецидива кокцидиоза, гол.	78	0
Смертность за весь период кокцидиоза, %	4,2	0,12
Смертность за опыт с учетом кокцидиоза, гол.	164	93
Выживаемость, %	92,45	98,06

Активность липазы повысилась соответственно на 2%; 2,1; 12,8 и на 9,3%; активность трипсина — на 20,3%; 17; 37,6 и на 41,4%.

Роль в борьбе с кокцидиями и микотоксинами.**Влияние на качество комбикорма**

Ряд окислительных реакций, происходящих в организме, приводит к образованию большого количества свободных радикалов, которые не могут быть полностью нейтрализованы. В результате эпителиальные клетки кишечника разрушаются. Благодаря антиоксидантному свойству глюкозооксидаза способна нейтрализовать большую часть свободных радикалов, защищая таким образом эпителиальный слой кишечника от их воздействия и препятствуя внедрению возбудителей кокцидиоза.

В эксперименте куры-несушки кросса Хай-Лайн в возрасте 12 недель были распределены в две группы. Для птицы контрольной группы в питьевую воду добавляли диклазурил, опытной группы — глюкозооксидазу. Данные опыта свидетельствуют, что глюкозооксидаза оказывает значительное ингибирующее действие на кокцидии (таблица). В опытной группе кокцидиоз протекал в легкой форме с менее выраженными симптомами, рецидивы отсутствовали. Летальность от кокцидиоза в этой группе была намного ниже (0,12%), чем в контрольной группе (4,2%).

Ускоряя метаболические процессы в печени, глюкозооксидаза оказывает сильное ингибирующее действие на ряд токсических веществ, в том числе на микотоксины и химические соединения.

Определенное количество пероксида водорода, которое катализируется в процессе реакции глюкозооксидазы, направлено на подавление роста плесени и микроорганизмов в комбикорме. А способность глюкозооксидазы эффективно связывать активный кислород и предотвращать окисление усиливает действие антиоксидантов.

Вывод

Биоксидаза — это современный многофункциональный ферментный препарат, не загрязняющий окружающую среду, значительно улучшающий состояние микробиоты ЖКТ животных и его морфологическую структуру. Экономическая эффективность использования глюкозооксидазы доказана многочисленными опытами в различных странах. Фермент успешно применяется в птицеводстве и свиноводстве многих стран.

Кормовая добавка Биоксидаза разработана одним из крупнейших мировых производителей ферментов — компанией Habio. В настоящее время компания имеет исследовательские лаборатории в области молекулярной биологии, белковой инженерии, промышленной ферментации. Habio владеет 12 патентами, выданными в Китае и за рубежом. На заводах соблюдается строгий контроль качества и окружающей среды в соответствии с ISO 9001:2015, HACCP, FAMIQS. ■

Официальный дистрибьютор Habio в РФ и странах СНГ — ООО «ПРОТОФИД».

**ИНФОРМАЦИЯ**

Краснодарское сельхозпредприятие АО «Им. С.М. Кирова» завершило строительство свиноводческого комплекса на 12 тыс. голов в Тихорецком районе Краснодарского края и ввело его в эксплуатацию, сообщили «Интерфаксу» в министерстве сельского хозяйства региона.

Планируемый объем производства — 4 тыс. т мяса в год. Как сообщается на сайте администрации региона, в настоящее время инвесторы реализуют на Кубани 162 проекта в сфере АПК на общую сумму более 100 млрд руб. В частности, в этом году будет достроен свиноводческий СГЦ на 40 тыс.

голов свиней (инвестор — ООО «Торговый дом «Ясени»).

Согласно данным Краснодарстата, поголовье свиней в Краснодарском крае на конец ноября 2020 г. составило 637,2 тыс. голов, что на 0,7% превысило показатель на начало 2019 г.

По материалам interfax-russia.ru/

MEGALAC®



БОЛЬШЕ МОЛОКА

УЛУЧШЕНИЕ ФЕРТИЛЬНОСТИ

ЗДОРОВОЕ ПОГОЛОВЬЕ


VOLAC WILMAR
FEED INGREDIENTS

Мегалак® – защищенный от среды рубца жир, обеспечивающий животных энергией.

Тридцать лет исследовательской работы в университетах, научных центрах и на фермах демонстрируют повышение биопродуктивности стада за счет включения в рацион **Мегалак®**.

Мегалак® усваивается в кишечнике на 96% и не влияет на расщепление клетчатки в рубце.

СОВМЕСТНЫЙ ПРОЕКТ



ЦЕНТРСОЯ

www.csoya.ru, 8 (800) 200 50 52

КОРМОВИТ



+7 (495) 514 08 64, www.kormovit.ru

ЛИПАЗА = СОХРАНЕНИЕ ЭНЕРГИИ + СНИЖЕНИЕ СТОИМОСТИ КОРМА

С. ЩЕРБИНН, технический консультант, компания «Фидлэнд Групп»

Одну из наиболее важных ролей в улучшении производственных показателей животноводства, а также в обеспечении высоких темпов роста производства животноводческой продукции играет сбалансированное кормление.

Основным параметром рациона является энергетическая ценность. Именно уровень энергии в первую очередь обуславливает продуктивность животных, их физическую активность, репродуктивные процессы, лактацию. Энергия — самый дорогой показатель питательности, он оказывает наибольшее влияние на себестоимость корма. Установлено, что продуктивность животных и птицы на 40–50% определяется поступлением в их организм энергии, а ее недостаток — частая причина низкой продуктивности. Кроме того, от энергетической ценности рациона зависит потребление корма. Известно, что животные будут есть до тех пор, пока их организм не удовлетворит потребность в энергии. Поэтому специалисты по кормлению при разработке рецепта комбикорма должны определять прежде всего необходимый уровень энергии, а только потом количество аминокислот и другие показатели питательности.

Поставщиками энергии в комбикорм являются главным образом зерновые как источники углеводов, а также жиры растительного и животного происхождения. Жиры — наиболее важный источник энергии. В организме животного при распаде 1 г жира высвобождается энергии в количестве 9,3 ккал, или 39 МДж, а при распаде 1 г углеводов — только 4,2 ккал, или 17,5 МДж. Таким образом, содержание энергии в жирах более чем вдвое превышает ее содержание в углеводах.

Жировые компоненты растительного происхождения (масло, фуз и др.), используемые при производстве комбикормов для всех видов животных и птицы, стабильно растут в цене, что отрицательно сказывается на экономике птицеводческих и свиноводческих предприятий.

Снизить затраты на комбикорма путем сокращения уровня ввода растительного масла позволяет применение экзогенной кормовой липазы. При этом повышается

эффективность использования животными и птицей жиров из кормового сырья, что существенно улучшает экономические показатели. Кроме того, экзогенная липаза оказывает положительное воздействие на работу органов внутренней секреции. Например, поджелудочная железа увеличивает выработку эндогенной липазы, благодаря чему ее концентрация в двенадцатиперстной кишке возрастает на 60–70%. Вследствие увеличения уровня липазы повышается концентрация свободных жирных кислот на 40–45%, эндогенного трипсина на 30–33% и эндогенной амилазы на 65–73%.

Вместе с тем по всей длине тонкого кишечника увеличивается высота ворсинок. Как известно, на поверхности ворсинок происходит пристеночное пищеварение и всасывание продуктов гидролиза. В кишечных криптах вырабатываются пищеварительные ферменты, участвующие в пристеночном пищеварении. Таким образом, благодаря увеличению высоты кишечных ворсинок расширяется площадь пристеночного пищеварения, а за счет уменьшения глубины кишечных крипт ускоряется доставка пищеварительных ферментов к месту пристеночного пищеварения. Соответственно, при его улучшении снижается риск возникновения расстройств желудочно-кишечного тракта.

Кормовая экзогенная липаза является мощным стимулятором пищеварения у животных и птицы. Ее использование обеспечивает высокий экономический эффект птицеводческих и свиноводческих предприятий за счет ряда факторов: улучшения и ускорения пищеварительного процесса, повышения интенсивности роста животных и птицы, сокращения стоимости кормов.

В широкой линейке ферментов компании «Фидлэнд Групп» термостабильная липаза представлена под торговой маркой «Мегалипаза» (производство международной биотехнологической корпорации Vland Biotech Group), которую применяют в кормах для животных и птицы. При необходимости специалисты компании помогут вам оптимизировать рацион с учетом имеющегося сырья и ситуации на производстве. ■



ВЫСОКАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ КАЧЕСТВА

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ВЫСОКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ

ФИТАЗА

- Мегафос НС 200 TS
- Мегафос НС 100 TS

ГЛЮКАНАЗА

- Мегаглюкан НС 50 TS

КСИЛАНАЗА

- Мегаксилян НС 200 TS

ПРОТЕАЗА

- Мегарот НС 500 TS

ЛИПАЗА

- Мегалипаза НС 200 TS

ФЕРМЕНТЫ РЕГУЛЯРНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ И КОМПЛЕКСЫ ЛОКАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

- Мегабленд БХ | глюканаза, ксиланаза
- Мегабленд КОМБИ | фитаза, глюканаза, ксиланаза
- Мегабленд РGX | фитаза, глюканаза, ксиланаза, целлюлаза
- Мегабленд РРGX | протеаза, фитаза, глюканаза, ксиланаза
- Кингзим* | глюканаза, ксиланаза, целлюлаза, маннаназа
- * Оригинальный продукт производства VLAND BIOTECH GROUP

- Мегафос 10000 TC | фитаза
- Мегафос 5000 TC | фитаза
- Мегаксилян 10000 TC | ксиланаза
- Мегаглюкан 5000 TC | глюканаза
- Мегарот 40000 TC | протеаза
- Мегалипаза 10000 TC | липаза

ПРОБИОТИКИ

- Гринсейф живые бактерии *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*, КОЕ не менее 3×10^{10} г.

- Лайфсейф живые бактерии *Lactobacillus acidophilus* и *Lactobacillus plantarum*, КОЕ не менее 1×10^{10} г.





■ **КАРОФОРТЕ КРАСНЫЙ 10%**

КАНТАКСАНТИН 10% продукт химического синтеза

■ **КАРОФОРТЕ ЖЕЛТЫЙ 10%**

ЛЮТЕИН растительного происхождения 10%

- **Стабильная окраска яичного желтка и кожи бройлеров**
- **Полностью безопасный**
 - ✓ Не обнаруживаются остаточные растворители, такие как этанол и дихлорметан
 - ✓ Не содержат ЭТОКСИКВИНА, БГТ и другой вредоносной синтетики
 - ✓ В состав входят природные антиоксиданты аскорбил-пальмитат и альфа-токоферол
- **Длительный срок хранения (36 мес.)**



ИННОВАЦИИ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ: КАК «УБИТЬ ДВУХ ЗАЙЦЕВ»

С. ЭВАНС, д-р наук, компания «Дюпон Анимал Н्यूтришн», Великобритания

Животноводческие компании столкнулись сегодня с двойной проблемой: им необходимо, во-первых, соблюдать правила гуманного обращения с животными и удовлетворять растущие потребности людей, во-вторых, сохранять при этом конкурентоспособность и экономическую эффективность. Рассмотрим, возможен ли рост бизнеса без дополнительных затрат и ущерба для окружающей среды.

С повышением спроса на продукты животноводства, вызванным ростом населения в мире, возрастает давление на отрасль, которое требует от нее увеличения объемов производства при соблюдении параметров устойчивого развития и этических норм. Озабоченность условиями содержания животных и экологией надолго вошла в повестку животноводства, все больше стран принимают соответствующие нормативные акты. Для достижения целей устойчивого развития ООН призывает к совместной работе. В животноводческой отрасли продолжают приниматься скоординированные меры по удовлетворению запроса времени на информационную открытость, подконтрольность и конкретные действия, направленные на решение задач устойчивого развития.

Уменьшение уровня заболеваемости и последствий таких заболеваний, как кокцидиоз, имеет решающее значение для следования стандартам гуманного содержания животных, недопущения экологических проблем и снижения экономической эффективности. Суть устойчивого развития заключается в удовлетворении текущих потребностей нынешнего поколения без нарушения возможности для будущих поколений удовлетворять их потребности. Сегодня важно максимально сократить выбросы парниковых газов, загрязнение почвы азотом и фосфором, использование антибиотиков. А для этого необходимо улучшить условия содержания животных, обеспечить их сбалансированным рационом для поддержания оптимальной продуктивности.

Снижение загрязнения азотом и фосфором

Навоз и помёт — одни из основных источников загрязнения во всем мире, с ними в воду и почву попадают азот и фосфор. Особенно много этих веществ содержится в птичьем помёте, ведь на птицеводство приходится около 50% мирового потребления кормовых фосфатов. Опасаясь недостатка фосфора, птицеводы часто вводят его в корма в избытке, в результате его больше выделяется и с фекалиями. Также птица является одним из основных источников выделения аммиака, что связано с избытком белка и/или аминокислот в ее рационах. В настоящее время существуют способы сокращения количества вредных веществ в помёте, но поскольку птицеводство продолжает расти, растет



и давление, направленное на дальнейшее снижение уровня выделения вредных веществ в окружающую среду.

В решении данной проблемы может помочь фитаза. Создание новых ферментов фосфатаз (в частности, фитазы) позволило улучшить усвояемость фосфора, снизив таким образом его выделение в почву и воду. Принципиальная задача — продемонстрировать, что полный отказ от добавок неорганического фосфора возможен — была решена. Высокоэффективная фитаза **Акстра Phy Gold** позволила полностью отказаться от добавления фосфора, сохранив нормальные характеристики роста и прочность костей, а также при сочетании ее с ксиланазой улучшить продуктивность птицы (рис. 1).

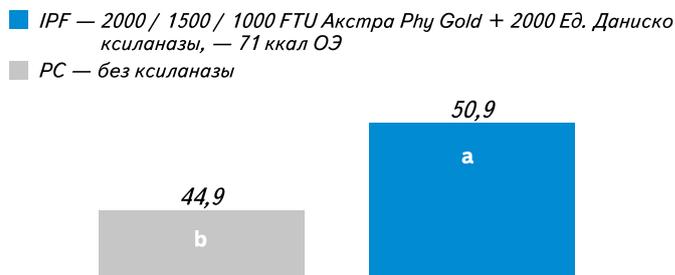


Рис. 1. Прочность костей птицы в 42 дня при полной замене неорганического фосфора на Акстра Phy Gold, кгс (данные представлены на PSA 2020)

Улучшение здоровья кишечника без антибиотиков

В течение многих лет антибиотики применялись в животноводстве для профилактики и лечения заболеваний и улучшения роста животных. Развивающаяся вследствие этого устойчивость к антибиотикам у микроорганизмов и наличие остаточных количеств лекарственных средств в продуктах животноводства вызывают озабоченность. В животноводстве развитых стран используется 50–80% всех произведенных антибиотиков, и больше всего в птицеводстве. От этого невозможно отказаться при лечении заболеваний и обеспечении общего благополучия животных и птицы, но следует учитывать, что чрезмерное применение антибиотиков снижает их эффективность в медицине. В некоторых странах для стимуляции роста животных и птицы до сих пор они используются, хотя, например, в Европе запрещены. Однако этот запрет привел к снижению продуктивности и повышению заболеваемости некоторыми болезнями. В этой связи фермеры и компании, производящие корма, продолжают искать альтернативы, которые обеспечат хорошую продуктивность и прибыльность при сохранении здоровья животных. Поскольку более здоровые животные нуждаются в меньшем количестве антибиотиков, а микробиота кишечника при этом играет важную роль, распространение получили пробиотики. При изучении живых микробных кормовых добавок была продемонстрирована их способность улучшать стабильность работы желудочно-кишечного тракта. Кроме того, пробиотики оказывают положительное воздействие на состав микрофлоры кишечника бройлеров, стимулируя полезные популяции, например, *Lactobacillus* и/или снижая количество потенциально опасных бактерий, например, *E. coli*.

Обеспечение общего благополучия животных

Хотя здоровье и благополучие — не взаимозаменяемые понятия, здоровье животных — это первый шаг к формированию и поддержанию их общего благополучия. Чтобы добиться хорошего здоровья, роста и продуктивности производители должны обеспечить животных достаточным количеством корма, полностью удовлетворяющего их потребности в питательных веществах, а также не допустить возникновения заболеваний. Здоровье животных тесно связано со здоровьем кишечника, так как усвоение питательных веществ зависит от его целостности. Формирование здорового кишечника и потребление сбалансированного рациона способствуют хорошему развитию иммунной системы животного, что снижает риск заболевания и падежа в случае вспышки заболевания. Болезни — это основная угроза благополучию животных, а также технологическая и финансовая катастрофа для фермеров. По оценкам, потери, вызываемые одним из наиболее распространенных паразитарных заболеваний — кокцидиозом, составляют в птицеводстве 3,2 млрд долл. США в год. Около 80%

этих потерь обусловлены снижением продуктивности, поэтому сокращение уровня заболеваемости такими болезнями, как кокцидиоз, крайне важно в предотвращении экономических потерь и сохранении устойчивости производства.

Для выполнения этой сложной задачи, поиска наиболее эффективных решений кормовая индустрия тесно сотрудничает с учеными. Например, установлено, что естественные компоненты корма, в частности бетаин, обеспечивают животным защиту от инфекций. Как осмотический протектор и донор метильных групп он защищает клетки от осмотического стресса и поддерживает важные биологические функции. В опытах на зараженных кокцидиозом несушках было показано, что при добавлении бетаина в их рацион повышается усвояемость энергии и аминокислот, уменьшается количество повреждений двенадцатиперстной кишки, улучшаются переваривание, всасывание питательных веществ и общее состояние здоровья птицы. Но этим положительные эффекты не ограничиваются: бетаин также выполняет функцию модулятора стресса. У несушек, получавших с кормом натуральную добавку бетаина **Бетафин**, значительно повышалась сохранность в условиях теплового стресса (рис. 2).

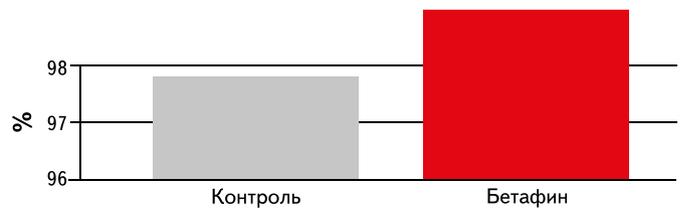


Рис. 2. Повышение сохранности несушек в возрасте 30–34 недель при потреблении Бетафина в условиях теплового стресса

Нутрибиотический подход

Обеспечение благополучия животных и экономически эффективного, устойчивого развития их производства — это многосторонняя задача, требующая комплексного подхода, в том числе в вопросах защиты окружающей среды. Необходима стратегия, учитывающая взаимное влияние питательных веществ корма, пищеварительной и иммунной систем, кишечного микробиома. Такой нутрибиотический подход позволяет решать несколько проблем одновременно: организовать сбалансированное кормление для поддержания здоровья и продуктивности; сформировать разнообразный и стабильный микробиом, противостоящий колонизации патогенами; сформировать здоровый кишечник, позволяющий направлять питательные вещества туда, где существует наибольшая потребность в них, и помогающий иммунной системе противостоять угрозам. ■

Список литературы предоставляется по запросу.



**С НОВЫМ,
2021 ГОДОМ!**

Как решить вашу задачу

В основе наших решений – проблемы вашей птицы

Индивидуальный подход к пониманию проблем и задач наших партнеров – основной принцип сотрудничества. Широкий ассортимент продукции и профессиональные консультации по ее применению помогают животноводам решить «головоломку» и найти возможности для повышения эффективности производства, сохранности стада и экономических показателей

Axtra®
Betafin®
Enviva®
Syncra®

ТРАНЗИТНЫЙ ПЕРИОД: ПРОФИЛАКТИКА СИНДРОМА ЖИРНОЙ ПЕЧЕНИ И КЕТОЗА

С. ВАНДОНИ, технический специалист компании Valchem, Италия

В течение трех недель до и после отела коровы находятся в зоне риска метаболических нарушений. В транзитный период синдром избыточной мобилизации жиров печенью обычно сопровождается другими заболеваниями, в числе которых кетоз. Из данной статьи можно узнать, какие стратегии кормления уменьшают риск возникновения синдрома жирной печени и кетоза у высокопродуктивных молочных коров.

ЕСТЕСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС

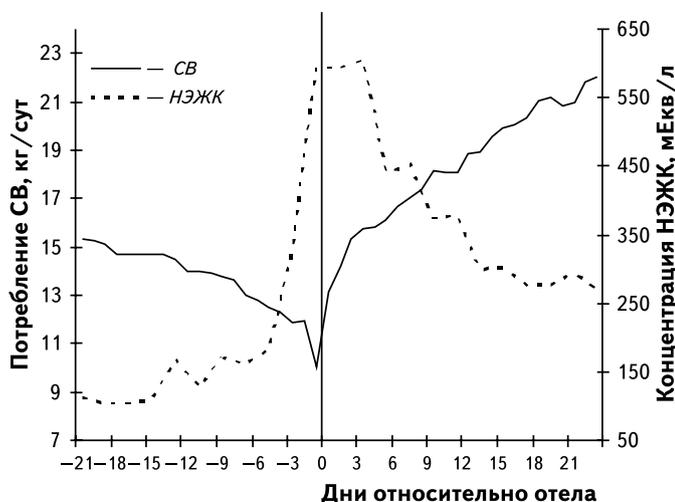
Известно, что коровы в период лактации нуждаются в особом подходе и менеджменте транзитного периода. Если должным образом не управлять процессом, то существует большой риск получить массу проблем со здоровьем животных в период лактации. Это объясняется тем, что с началом лактации коровы потребляют меньше корма, чем следует, в результате возникает недостаток энергии для выработки молока. Этот феномен известен как отрицательный энергетический баланс (ОЭБ). Он характеризуется метаболическими и гормональными изменениями. Также во время таких физиологических процессов, как стельность и лактация, у коров наблюдается резистентность к инсулину. Этот гормон играет ключевую роль в метаболизме глюкозы, необходимой для выработки молока. То есть все сахара, которые поступают в ее организм, мобилизуются не в тканях, а в молочной железе.

Адаптируются коровы к ОЭБ благодаря использованию внутренних резервов. Организм коров начинает мобилизацию жиров из собственной жировой ткани. Жировые за-

пасы расщепляются на глицерин и неэстерифицированные жирные кислоты (НЭЖК), уровень которых значительно повышается в крови. Через кровь большое количество НЭЖК попадает в печень. Увеличение содержания этих кислот в плазме крови во время отела наблюдается почти у всех коров. Их концентрация остается повышенной после отела из-за отрицательного энергетического баланса. Пик концентрации НЭЖК, который возникает во время отела, вызван исключительно гормональными изменениями и не приводит к уменьшению потребления корма перед отелом (рис. 1).

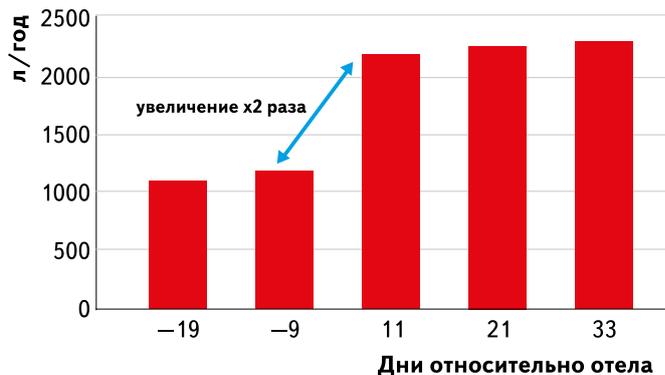
Концентрация неэстерифицированных жирных кислот в крови — один из двух основных факторов, определяющих их количественное поступление в печень. Другим важным фактором, влияющим на уровень усвоенных печенью НЭЖК, является количество поступающей в печень крови. Кровоток увеличивается вдвое, как только корова переходит из сухостоя к лактации (рис. 2).

При повышении концентрации неэстерифицированных жирных кислот и увеличении кровотока повышается, соответственно, усвоение НЭЖК печенью, в частности в день отела — в 13 раз (рис. 3). Аналогичный процесс наблюдается во всем стаде (возможны вариации при наличии биологических различий).



Источник: adapted from Smith, 2004.

Рис. 1. Потребление сухого вещества (СВ) и концентрация НЭЖК в плазме крови



Источник: Reynolds и соавт., 2003.

Рис. 2. Поступление крови в печень после отела



Рис. 3. Поглощение НЭЖК печенью в транзитный период

Вследствие резкого увеличения поглощения НЭЖК печенью в ней откладывается жир (триглицериды). Важно отметить, что максимальный уровень накопления жира происходит во время пика концентрации НЭЖК (рис. 4). Однако оно может продолжаться и после отела из-за отрицательного энергетического баланса и длительного увеличения концентрации НЭЖК.

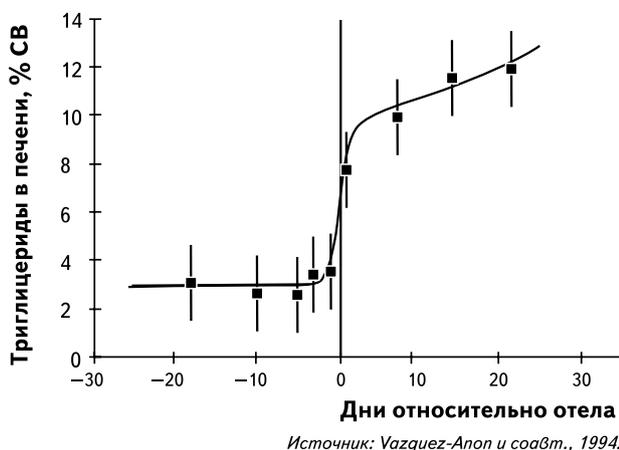


Рис. 4. Накопление триглицеридов в печени в транзитный период

На самом деле все, что описано выше, касается нормальной биологии коров в транзитный период. Но далеко не каждая высокопродуктивная корова может адаптироваться к критическим изменениям и, как следствие, возникает синдром жирной печени. Согласно данным американских исследований, около 50% коров в стаде страдают от субклинической формы жирной печени, то есть у одной из двух коров отел происходит в период болезни.

Давайте посмотрим на цифры, чтобы понять, с какой проблемой сталкиваются коровы в транзитный период. Профессор Джеймс Дрекли из Университета штата Иллинойс (США) вычислил, что здоровая печень, имеющая вес около 9 кг, может накапливать до 0,5 кг жира на следующий день после отела. Это означает, что содержание жира в ней увеличивается примерно на 5% уже при естественном процессе отела. Как правило, печень коров, которая со-

держит 5–10% жира, считается умеренно жирной. Каждый потерянный балл упитанности тела в транзитный период означает, что 4,5–5,5 кг мобилизованного жира попадет в печень. Безусловно, далеко не весь жир отложится. Определенная его часть окислится, другая превратится в кетоны, а оставшийся жир экспортируется в форме липопротеидов низкой плотности. Однако это указывает на постоянный потенциал накопления дополнительного жира в печени.

Есть целый ряд причин, по которым, с одной стороны, мы остерегаемся высокой концентрации НЭЖК в крови в транзитный период, потому что в результате данного процесса происходит следующее: накапливается жир в печени (Bobe и соавт., 2004); повышается выработка кетонов (Cadorniga и соавт., 1997); возникает риск смещения сычуга (Ospina и соавт., 2010); снижается печеночный глюконеогенез (Li и соавт., 2011); ухудшается способность к оплодотворению (Ospina и соавт., 2010); увеличивается оксидативный стресс (Bradford, 2011); снижается иммунная функция (Scalia, 2006); обостряются хронические воспаления (Sordillo, 2013); усиливается инсулинорезистентность (Pires и соавт., 2007); снижается потребление сухого вещества (Allen, 2009).

С другой стороны, увеличение концентрации НЭЖК в крови является важным энергетическим ресурсом коровы (обеспечивает энергией ткани, включая вымя) и способствует повышению выработки молока и синтеза жира в нем.

Посчитаем, что стоит упитанность коровы. Потеря 1 балла кондиции тела (с 3,5 до 2,5) равна 440 Мкал чистой энергии лактации (ЧЭЛ). Обычный рацион новотельных коровы содержит 1,75 Мкал ЧЭЛ/кг СВ. То есть потерянный балл упитанности обеспечивает такое же количество энергии, которую необходимо скормить корове из расчета 251 кг рациона, что соответствует 10 дням кормления при условии потребления 25 кг СВ в день. В среднем потерянный балл обеспечивает корову энергией для выработки 590 кг молока базовой жирности. Таким образом, мобилизация жира является важным источником энергии коровы.

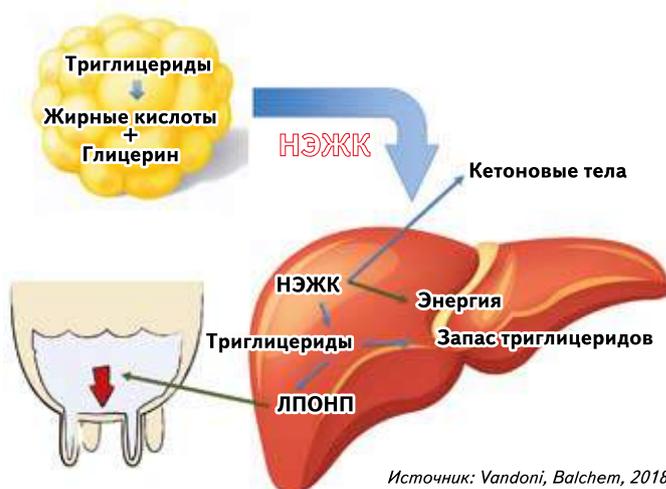


Рис. 5. Мобилизация жира в транзитный период

На рисунке 5 условно изображен процесс мобилизации жира. В жировой ткани содержатся триглицериды, состоящие из жирных кислот и глицерина. НЭЖК через кровь экспортируются в печень, где подвергаются изменениям. Существует два положительных сценария: когда НЭЖК окисляются для выработки энергии для клеток печени и когда они превращаются в триглицериды и экспортируются в виде липопротеидов очень низкой плотности (ЛПОНП).

Проблема состоит в том, что может происходить частичное окисление, в результате которого продуцируются кетоновые тела, например бета-гидроксибутират, или в печени могут накапливаться триглицериды и вызывать синдром «жирной печени».

УМЕНЬШЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ НЭЖК В КРОВИ

Уменьшить риск ожирения печени возможно двумя способами. Первый предусматривает уменьшение концентрации НЭЖК в крови. Для этого существует ряд стратегий, одна из которых — скармливание корове энергетиков (глицерин, пропиленгликоль) или добавление в рацион ниацина, хрома или монензина. Монензин действует в рубце, вырабатывая пропионовую кислоту, которая является предшественником глюкозы в печени. Ниацин уменьшает производство НЭЖК, а хром уменьшает резистентность к инсулину, что также минимизирует мобилизацию жира. Второй способ связан с кормлением, когда мы контролируем содержание энергии в рационе коров транзитного периода. На этом и остановимся подробнее.

В США рацион с контролируемым содержанием энергии называется «рацион в самый раз». Кормление таким рационом обеспечивает корову необходимым количеством энергии перед отелом. Это достигается путем скармливания низкоэнергетических грубых кормов, например соломы, в период позднего сухостоя. Благодаря такому подходу можно избежать ожирения печени и кетоза. Вопрос только в том, будет ли корова вырабатывать такое же количество молока?

Результаты исследований по кормлению коров рационом с контролируемым содержанием энергии показали уменьшение концентрации НЭЖК и кетоновых тел, а также снижение числа случаев ожирения печени. Но когда корова потребляет меньше энергии, молочная продуктивность может снизиться. Мобилизуя меньше жира, коровы производят меньше НЭЖК, однако эти кислоты являются ресурсом энергии для выработки молока. Цель любого кормления — достижение в первую очередь баланса: необходимо обеспечить достаточное количество НЭЖК для поддержания выработки молока, при этом уберечь коров от негативного влияния чрезмерной мобилизации жира.

СОДЕЙСТВИЕ ВЫРАБОТКЕ ЛИПОПРОТЕИНОВ ОЧЕНЬ НИЗКОЙ ПЛОТНОСТИ

Как уже упоминалось, в печени образуются липопротеины очень низкой плотности, это главная транспортная

форма эндогенных триглицеридов. Проще говоря, ЛПОНП транспортируют жир из печени ко всем тканям. Что может ограничить их образование? Холин. Он используется организмом коровы в различных целях: входит в состав фосфолипидов, которые являются частью всех клеточных мембран, участвует в синтезе метионина. Из холина в организме синтезируется важный нейромедиатор-передатчик нервного импульса — ацетилхолин. Холин легко превращается организмом в осмолит бетаин, в необратимом процессе окисления.

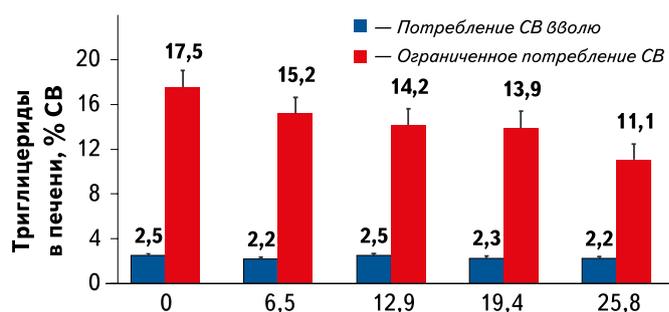
Исследование Ричарда Эрдмана из Университета Мэриленда (США) показывает, что практически весь сырой холин, который получает с рационом дойная корова, разрушается популяцией микробов в рубце. При потреблении 24–326 г сырого холина лишь незначительное его количество удается сохранить от разрушения микробами рубца (рис. 6), поэтому он требует определенного типа защиты.



Источник: Sharma и Erdman, 1988.

Рис. 6. Уровень распада сырого холина в рубце коровы

Защищенный холин необходим, чтобы транспортировать из печени больше энергии, которая поступает в ткани, включая молочные железы. В результате увеличивается молочная продуктивность. Если просуммировать результаты исследований (16 экспериментов в период с 2003 по 2016 гг.) по использованию защищенного холина в кормлении молочных коров, то большинство из них показывает увеличение молочной продуктивности в среднем на 2 кг молока в день в первые 60–100 дней после отела.



Потребление дополнительного источника холина, г/сут
Линейное уменьшение, $P < 0,05$ Источник: Zenobi и соавт., 2017.

Рис. 7. Влияние защищенного от распада в рубце холина в транзитный период на концентрацию триглицеридов в печени

Холин влияет и на концентрацию триглицеридов в печени. Как видно из рисунка 7, при недостаточном потреблении корма корова начинает мобилизовать жир. Но даже в группе с ограниченным потреблением сухого вещества при увеличении количества защищенного холина в рационе концентрация триглицеридов в печени уменьшается.

В недавно опубликованных исследованиях (Zenobi и соавт., JDS, 2018) показано влияние кормления высокоэнергетического рациона и рациона с контролируемым содержанием энергии «в самый раз» (табл. 1). Опыт проводился на 93 полновозрастных коровах голштинской породы с октября 2014 г. по сентябрь 2015 г. Каждую группу (опытную и контрольную) животных разделили на две подгруппы. Коровы опытных подгрупп получали по 60 г защищенного холина в течение 21 дня до отела и в течение 21 дня после него. В рацион контрольных подгрупп его не вводили. После отела всех коров кормили одинаковым полнсмешанным рационом, за исключением холина в контроле.

Высокоэнергетический рацион содержал 1,63 Мкал ЧЭЛ, рацион с контролируемым содержанием энергии — 1,4 Мкал (табл. 2). Оба рациона балансировали по показателям метаболического протеина и метионина. Несмотря на то что катионно-анионный баланс двух рационов для коров позднего сухостоя отличался, уровень рН мочи контролировали регулярно, чтобы получить его в пределах 6–6,6.

Таблица 1. Состав полнсмешанных рационов для коров до и после отела, % СВ

Компонент	Рацион до отела		Рацион после отела
	высокоэнергетический	с контролируемым содержанием энергии	
Пшеничная солома*	8,3	37,5	—
Кукурузный силос	58,3	23,3	45,2
Силос из тритикале	—	5,8	—
Влажная пивная барда	16,7	16,7	—
Измельченное зерно кукурузы	—	—	14,0
Цитрусовый жом	6,9	3,3	6,0
Соевая оболочка	—	—	8,0
Рапсовый шрот	2,5	7,7	—
Соевый шрот	—	—	15,2
Семена хлопчатника	—	—	8,0
Минерально-витаминная добавка	4,2	4,2	3,6
Биохлор	3,1	1,5	—

*Пшеничная солома в тюках хранилась в помещении. Ее измельчали до частиц длиной 5 см, добавляли в монокорм с влажной пивной бардой и скармливали, используя систему Calan gate.

Таблица 2. Питательность монокорма для коров до и после отела

Показатель	Рацион до отела		Рацион после отела
	высокоэнергетический	с контролируемым содержанием энергии	
ЧЭЛ, Мкал/кг	1,63	1,40	1,68
Сырой протеин, % СВ	14,0	13,5	16,0
Переваримый протеин, г/сут	1054	968	2796
Метионин, % метаболического протеина	2,36	2,25	2,29
Лизин : метионин	2,94	2,86	3,07
НДК, % СВ	43,2	55,7	37,1
КДК, % СВ	26,9	36,2	24,0
Крахмал, % СВ	19,6	8,9	21,9
Кальций, % СВ	0,54	0,59	0,58
Фосфор, % СВ	0,35	0,35	0,33

Потребление корма и надои измеряли в течение 15 недель после отела. Добавление холина в рацион не отразилось на его потреблении во время позднего сухостоя, но в дальнейшем оказало положительное влияние на продуктивность: в течение 15 недель после отела надой молока увеличился на 2,2 кг и достиг 43,5 кг в день (рис. 8).

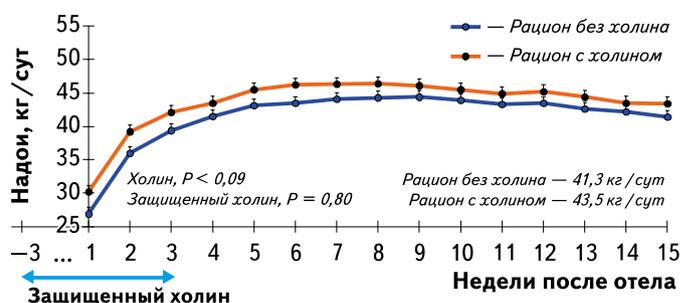


Рис. 8. Влияние скармливания защищенного холина до отела коров на надои после отела

Защищенный в рубце холин незначительно повлиял на потребление сухого вещества после отела — 23,7 кг против 23,2 кг. У коров, которые до отела получали рацион с пшеничной соломой, после отела потребление сухого вещества увеличилось (с 22,9 кг до 24 кг), но надои выросли незначительно.

По окончании опыта продолжили наблюдать за коровами, фиксируя продуктивность до конца лактации. Стоит отметить, что надои были выше у коров, которые потребляли защищенный холин, — разница с контролем составила 2,1 кг молока в день (рис. 9). Содержание жира и белка в молоке этих коров не изменилось,

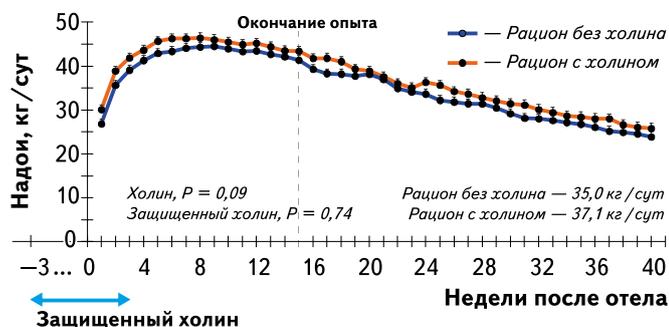


Рис. 9. Долговременное влияние защищенного холина на продуктивность

однако энергетический баланс стал хуже, что связано с ростом молочной продуктивности. При этом коровы потребляли больше корма, но не существенно — на 0,6 кг СВ/день.

Скармливание защищенного холина не повлияло на концентрацию НЭЖК и бета-гидроксимасляной кислоты (БГМК) в крови коров после отела. В ходе опыта также измеряли качество и количество молозива от коров, которые потребляли защищенный холин. Количество молозива выросло незначительно по сравнению с контролем, но концентрация иммуноглобулинов в нем была выше на 20 г/л у коров, которые получали холин (рис. 10).

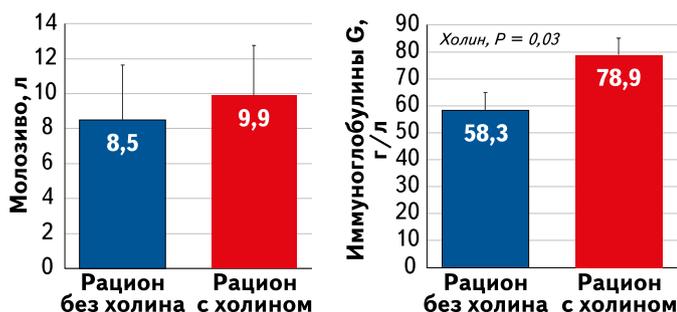


Рис. 10. Влияние защищенного холина на количество и качество молозива

Подопытных коров осеменяли по правилам протокола синхронизации половой охоты — на 77 день (± 3) лактации. В группе животных, которым скармливали защищенный холин, процент оплодотворения после первого искусственного осеменения был выше — 41,3% против 23,6%, но по стельности в 40 недель они не различались.

Телочки, полученные от коров, которым давали холин, рождались с меньшим весом по сравнению с телочками от коров, в рационе которых не было холина, но уже в 12 месяцев они превосходили их по весу. В 20 месяцев разница составляла около 20 кг (табл. 3). Среднесуточные приросты от отъема и до года составляли у первых 900 г, у вторых — 850 г. Стоит отметить, что все телочки получали одинаковое смешанное молозиво.

Для определения концентрации кальция в плазме производили забор крови у коров во время отела, а также

Таблица 3. Влияние скармливания защищенного холина коровам до отела на приросты ремонтных телочек, кг

Вес в возрасте	Рацион без холина	Рацион с холином	Погрешность
При рождении	40,4	38,3*	1,2
В 2 месяца (отъем)	76,7	77,6	2,6
В 12 месяцев	322,2	335,3**	6,4
В 24 месяца (прогнозируемое значение)	646,3	663,7	—

* $P < 0,10$; ** $P < 0,05$.

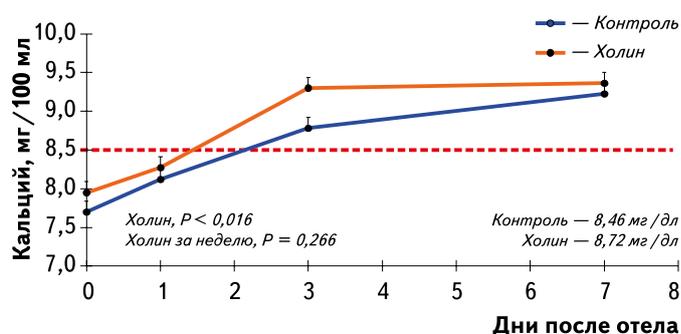


Рис. 11. Влияние защищенного холина на концентрацию кальция в плазме коров после отела

на первый, третий и седьмой день после отела. Коровы, которым скармливали защищенный холин, имели более высокую концентрацию кальция по сравнению с коровами, которые его не получали (рис. 11), поэтому в группе с холином было меньше случаев гипокальциемии.

Когда определяли случаи субклинического послеродового пареза в двух группах в течение семи дней после отела, то в той, коровам которой скармливали холин, их количество составляло 31,6% против 52,1% в группе животных, получавших рацион без холина. Во время исследования измеряли и другие параметры, связанные со стрессом. Так, ректальная температура после отела выросла почти на $0,3^{\circ}\text{C}$ у коров контрольной группы, а у животных, которым скармливали холин, она снизилась на $0,3^{\circ}\text{C}$.

Таким образом, коровы в транзитный период испытывают значительные физиологические изменения, в частности, меняется энергетический баланс и увеличивается мобилизация жирных кислот. Однако это естественный процесс, который поддерживает лактацию. В этот период коровы испытывают дефицит холина, о чем свидетельствует накопление жира в печени. Добавление защищенного холина в рацион для позднего сухостоя повышает продуктивность коров, улучшает их здоровье и воспроизводство. Холин следует добавлять, так же как витамины А, D, Е и макроэлементы кальций, фосфор и др. Наши рекомендации по скармливанию защищенного холина составляют около 15 г на голову в сутки начиная с третьей недели до отела и в течение трех недель после него. ■

Позвольте
Вашим коровам
достичь
НОВЫХ ВЫСОТ
в лактации.

ReaShure

технология целенаправленного
высвобождения холина

Лактацию коров можно
сравнить с полетом ракеты
Быстрый старт. Стремительное
ускорение для достижения своего
пика. Замедленная глиссада при
завершении.

Хороший старт для Ваших коров – это и есть транзитный период. Правильный транзитный период может продлить пик лактации и увеличить суммарный надой. Новейшие исследования, полученные из университета Флориды, показали, что коровы, транзитный рацион которых содержал препарат Реашур, имели более высокий пик и вырабатывали дополнительно на **2,1 кг** молока в день больше по сравнению с коровами, которые не употребляли Реашур. Это означает на **640,5 кг** молока больше за 1 лактацию.

Загрузите результаты новейшего исследования Реашур на сайте BalchemANH.com/Launch или свяжитесь с Вашим представителем Biochem, чтобы узнать больше.

Официальный представитель компании Balchem в странах Таможенного союза ООО «Биохем Рус»

BALCHEM
Real People. Real Science. Real Results.

 **Biochem**
Feed Safety for Food Safety®

142784, г. Москва, 47 км МКАД, стр. 21,
«БЦ Боровский», 7 этаж

Тел +7 495 781 23 89 | russia@biochem.net | www.biochem.net

ReaShure является товарным знаком корпорации Balchem. © 2018 Balchem Italia. Все права защищены.

КЛЕТОЧНЫЕ СТЕНКИ ПИВНЫХ ДРОЖЖЕЙ ОБЕСПЕЧИВАЮТ ЗДОРОВЬЕ И ПРОФИЛАКТИКУ ЗАБОЛЕВАНИЙ У СОБАК

М. РАКЕБРАНДТ, агроинженер,

продакт-менеджер по продуктам для мелких домашних животных и лошадей, компания Leiber GmbH, Германия

Клеточные стенки дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, наиболее известные как маннанолигосахариды (МОС), представляют собой неперевариваемые углеводы. Этот ферментируемый пребиотический субстрат способен связывать *Escherichia coli* и *Salmonella* в кишечнике, что оказывает положительное влияние на микрофлору кишечника и иммунную систему (Swanson и соавт., 2004). *Saccharomyces cerevisiae* — это эукариотические одноклеточные микроорганизмы, которые при ферментации превращают углеводы в углекислый газ и спирты.

Тысячелетиями дрожжи применялись для улучшения вкусовых качеств хлеба и для спиртового брожения при производстве пива и этанола. В настоящее время в пищевой и кормовой промышленности применяются различные виды дрожжей. В методике производства углекислого газа *in vitro* Musco и соавт. (2016) использовали коммерческие продукты, созданные на основе клеточных стенок пивных, спиртовых или хлебопекарных дрожжей и показавшие разные концентрации МОС и глюкозы. При сравнении субстратов становится очевидным, что производственный процесс влияет на химический состав клеточных стенок дрожжей, в частности на содержание сырого протеина, эфирного экстракта и золы. Следовательно, процесс ферментации субстратов *in vitro* значительно различался по объему образования газа, количеству короткоцепочечных жирных кислот и продукции аммиака. Наиболее высокий их уровень показали стенки клеток пивных дрожжей, а хлебопекарных, напротив, оказались менее разрушаемыми и ферментируемыми, вероятно, из-за высокого содержания эфирного экстракта.

Пребиотический эффект клеточных стенок пивных дрожжей на желудочно-кишечный тракт собак. В сотрудничестве с Гентским университетом компания Leiber GmbH провела исследование с целью оценки потенциала пребиотической активности **Biolex® MB40** в желудочно-кишечном тракте собак (Van den Abbeele и соавт., 2020). Данный продукт на 100% состоит из клеточных стенок натуральных пивных дрожжей (*Saccharomyces cerevisiae*) с высоким содержанием естественного β-глюкана и МОС.

В исследовании применялась система *in vitro* — симулятор микробной экосистемы кишечника собак SCIME™,

который позволяет проследить за всеми микробиологическими процессами в пищеварительном тракте в контролируемых условиях (Duysburgh и соавт., 2020). SCIME™ предоставил не только подробную информацию о пребиотической активности Biolex MB40 путем измерения различных биомаркеров, но и точное местонахождение области, в которой он активен.

Показано, что Biolex MB40 усваивается умеренно и избирательно, в частности, микрофлорой собак в дистальном отделе толстой кишки в зависимости от дозы. Среди других эффектов наблюдалось значительное увеличение содержания бутирата (рис. 1), лактата, ацетата, пропионата (рис. 2).

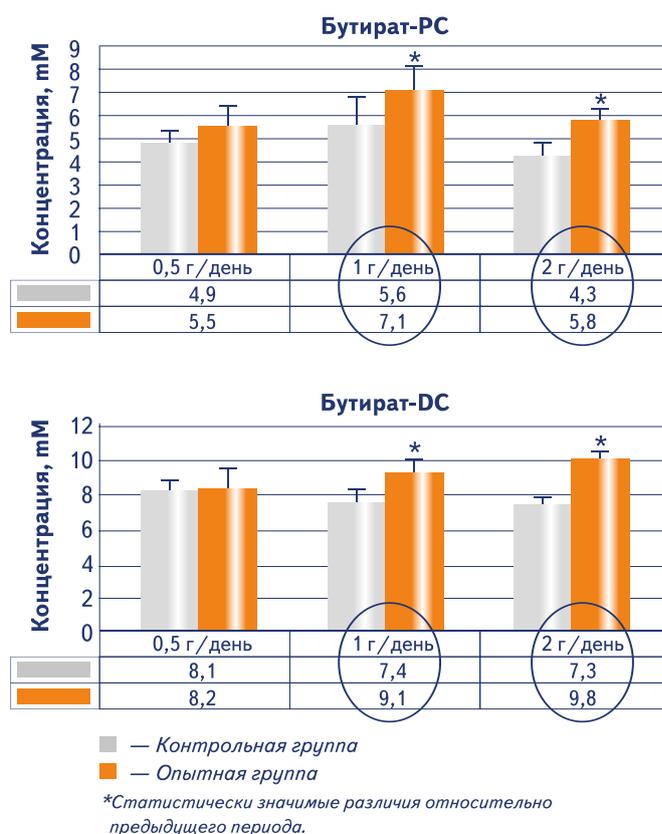


Рис. 1. Среднее производство бутирата

Пропионат, так же как ацетат и бутират, является одним из основных поставщиков энергии для эпителия кишечника (Cummins, 1987). Он способствует укреплению здоровья и защите кишечника от воспалительных процессов.

Предположительно, пропионат влияет на снижение синтеза холестерина и жирных кислот в печени (Lin и соавт., 2007; Berggren, 2007) и регулирует иммунный статус в жировой ткани (Al Lahhan и соавт., 2010 и 2012). Было показано, что у собак продукция пропионата стимулирует гормоны насыщения желудочно-кишечного тракта, такие как GLP-1 и PYY. Massimo и соавт. (1998) сообщили, что секреция GLP-1 энтероэндокринными L-клетками, которые присутствуют преимущественно в дистальной части желудочно-кишечного тракта (Holst и соавт., 2007), увеличивалась при приеме пищевых добавок у здоровых собак. Кроме того, Pappas и соавт. (1986) показали, что перфузия жирных кислот увеличивает периферическую концентрацию PYY в кишечнике собаки.

Le Paul (2003) также предполагает, что пропионат участвует в стимуляции высвобождения PYY за счет активации рецепторов GRP41 и GRP43, экспрессируемых энтероэндокринными L-клетками в дистальной части желудочно-кишечного тракта. Таким образом, более высокое производство пропионата может положительно повлиять на гормонально контролируемое чувство сытости и в конечном итоге на контроль веса или жировой ткани.

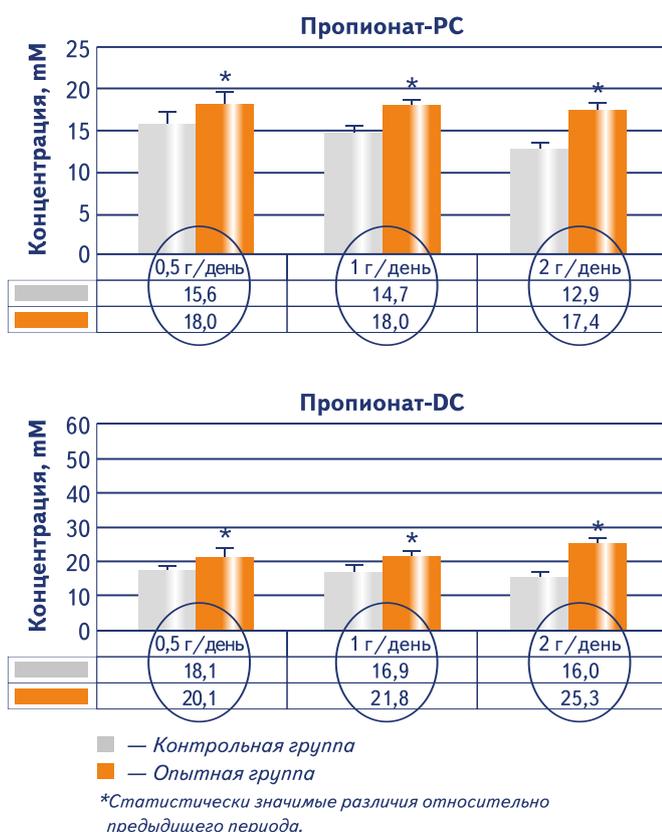


Рис. 2. Среднее производство пропионата

Стенки клеток пивных дрожжей поддерживают развитие и целостность кишечника. В исследовании с Biolex MB40 изменения метаболической активности могли быть напрямую связаны с конкретными изменениями микробиоты, например со стимуляцией семейств, продуцирующих пропионат, таких как *Porphyromonadaceae* и *Prevotellaceae*. Даже увеличение концентрации бутирата может быть продемонстрировано через его продукты в семействе *Porphyromonadaceae* и через эффект «перекрестного кормления», связанный с увеличением количества *Enterococcaceae* в проксимальном отделе толстой кишки (производство лактата). «Перекрестное кормление» означает, что Biolex MB40 предположительно ферментируется частью микроорганизмов и расщепляется на ацетат и лактат, которые затем потребляются другими микробами, образующими пропионат и бутират. В то же время было показано, что количество потенциальных патогенов, таких как *Enterobacteriaceae* и *Fusobacteriaceae*, снижалось благодаря использованию Biolex MB40.

Высокая адсорбционная способность продукта Biolex MB40 относительно микотоксинов и патогенов. Маннанолигосахариды известны своей способностью связывать фимбрию 1 типа слизистой оболочки кишечника и уменьшать таким образом количество патогенов в желудочно-кишечном тракте. Strickling и соавт. (2000) обнаружили снижение количества *Clostridium perfringens* в фекалиях собак, которые получали МОС. Middelbos и соавт. (2007) обнаружили уменьшение численного содержания кишечной палочки в фекалиях взрослых собак. Изучение адгезивного поведения патогенных энтеробактерий, таких как *E. coli* и *Salmonella typhimurium*, по отношению к клеткам IPEC-J2 в пивных дрожжах показало дозозависимое ингибирование. По сравнению с контрольной группой количество бактерий *E. coli* сократилось более чем на 30%, а сальмонеллы — более чем на 50%. В эксперименте, проведенном в Венском университете в Австрии (Fruhauf и соавт., 2012), было изучено, в какой степени различные коммерческие токсин-связывающие вещества и продукты клеточной стенки дрожжей могут адсорбировать зеараленон. В опыте использовались синтетический буферный раствор и желудочный сок свиньи. Biolex MB40 продемонстрировал 45%-ную адсорбционную способность в отношении зеараленона в желудочном соке, что даже выше, чем способность связывающих микотоксины продуктов или других МОС-продуктов.

Активная поддержка и улучшение работы иммунной системы. В другом исследовании, проведенном в Университете Гента, Biolex MB40 использовался *in vitro* для тестирования иммунного ответа неспецифической и специфической защиты у собак. Полученные результаты указывают на стимуляцию ROS (активные формы кислорода) на уровне 200 мкг/мл, что означает активацию неспецифической иммунной системы. Также Biolex MB40 подавляет провоспалительные и противовоспалительные интерлейкины —

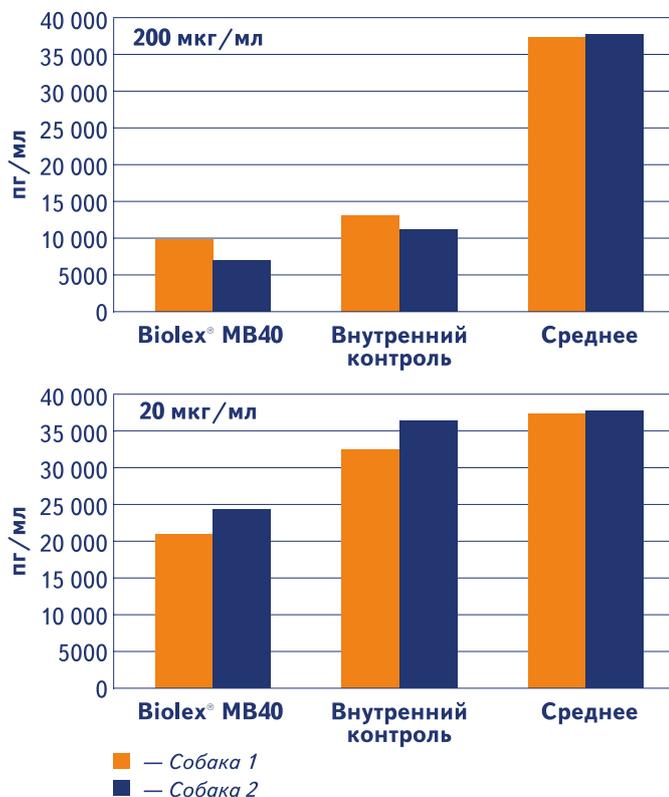


Рис. 3. Секреция IL-8 PBMC после стимуляции с тестируемым материалом в концентрации 200 и 20 мкг/мл

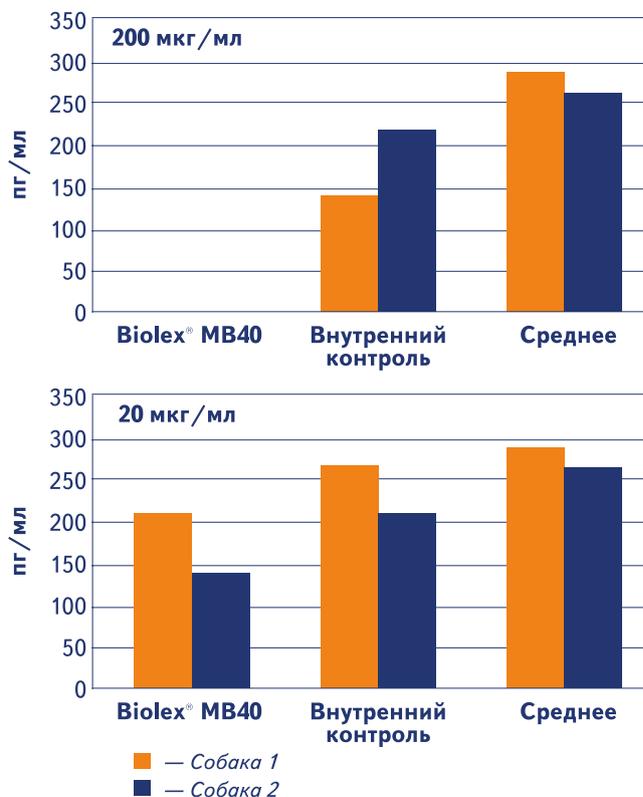


Рис. 4. Секреция IL-17A PBMC после стимуляции с тестируемым материалом в концентрации 200 и 20 мкг/мл

IL-6, IL-8 (рис. 3) и IL-17A (рис. 4), IL-10 — соответственно в дозах 200 мкг/мл и 20 мкг/мл. IL-8 привлекает клетки воспаления (нейтрофильные гранулоциты и Т-клетки) к месту воспаления. Следовательно, это ключевой элемент хронических воспалительных реакций. IL-17A представляет собой сигнальный цитокин типов клеток Th17, который связан с различными аутоиммунными заболеваниями, такими как хроническое воспалительное заболевание кишечника (IBD). Biolex MB40 полностью останавливает секрецию IL-17A при концентрации 200 мкг/мл.

Таким образом, Biolex MB40 продемонстрировал прямой эффект иммуномодуляции, особенно в отношении ингибирования провоспалительных интерлейкинов. Он непосредственно увеличивает и усиливает кишечный барьер как первую линию защиты от проникновения потенциальных патогенов и в то же время подавляет интерлейкины, что важно при хронических воспалительных процессах.

Biolex MB40 положительно влияет на метаболические маркеры — пропионат и бутират, а также на состав и активность микроорганизмов. По сравнению с другими пребиотическими веществами, такими как ФОС (фрукто-олигосахариды), которые относительно быстро ферментируются, особенно в проксимальном отделе толстой кишки (McFarlane и Gibson, 1992; Calabró, 2013), Biolex MB40 умеренно и избирательно ферментируется в дистальном

отделе толстой кишки. Использование его в качестве пребиотика в чистом виде или в комбинации с другими олигосахаридами (Swanson и соавт., 2002с; Grieshop и соавт., 2004; Middelbos и соавт., 2007а), очевидно, является комплексным способом улучшения и защиты здоровья кишечника.

Более 65 лет компания Leiber GmbH является одним из ведущих производителей специализированных дрожжевых продуктов с маркировкой «Сделано в Германии». На двух заводах в Германии и на других площадках в Польше и России Leiber, в которой работает более 250 преданных своему делу сотрудников, производит пивные дрожжи высшего качества и дрожжевые экстракты для всех видов животных. ■



Leiber
Excellence in Yeast



ООО «Ляйбер»

248009, Россия, Калуга, Грабцевское шоссе, д. 71

Тел: +7 (4842) 22-16-57, факс: +7 (4842) 53-82-92

e-mail: sales@leiberooo.ru, info@leibergmbh.de

m.rakebrandt@leibergmbh.de, e.konchakova@leibergmbh.de

www.leibergmbh.de

УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В 2020 ГОДУ

ЭКОНОМИКА, НОВОСТИ, ПРОГНОЗЫ	
XIV Конференция «Комбикорма»	(11)
«МВС: Зерно-Комбикорма-Ветеринария» — 25 лет доверия	(2)
«Агрофарм-2020»	(2)
Азовские несушки любят тульские премиксы	(11)
Аникиенко Т. Комбикорма в системе органического производства	(6)
Бекетов С., Дубинина М. Состояние и перспективы мирового кролиководства	(5)
Ветров А. Новые корма для рыб, новые результаты кормления	(12)
Владимиров О. Первомайская ИПС — традиционный поставщик племенного материала	(9)
Выставки «EuroTier и EnergyDecentral 2021» пройдут в цифровом формате	(12)
ГК «Апекс плюс» на выставке «Зерно-Комбикорма-Ветеринария-2020»	(2)
Достижения свиноводов СГЦ в Верхней Хаве	(7–8)
Животноводство без антибиотиков ... реально?	(2)
«Золотая осень-2020»	(11)
«Индустрия мяса и комбикормов: рынки в новой реальности»	(12)
Итоги тринадцатого международного конкурса «Инновации в комбикормовой промышленности»	(2)
Кавецкий Р. Завод, где постарались внедрить все лучшее	(1)
Ковалёв Ю. Задачи ближайшего будущего свиноводства	(1)
Колесников Ю. «Комбикорм Майский»: производство в предгорьях Кавказа	(4)
«Кормовит»: сертификация по стандарту GMP+ усиливает позиции компании	(1)
Костарева Л. «ВитОМЭК»: новинки для разных отраслей животноводства	(2)
Костюк Р. Стратегические задачи мясного скотоводства	(6)
Лактюхов С. Работа на благо индустрии, работа на благо птицеводства	(2)
Лукьянов Д. Российская зерновая сеть	(2)
«МегаМикс» принял друзей и партнеров на выставке	(2)
Международный форум птицеводов «Бройлер & Яйцо»	(3)
Михнюк С. Национальный кормовой союз: задачи после обновления	(3)
Наумов Е. Уральские рыбководы: в нашем деле комбикорм — дело архиважное	(9)
Немировский Я. Бабкок — несушка миллионов	(5)
«Новые вызовы для экономики и АПК»	(9)
Новый аналитический продукт «Ценовые индексы продукции АПК». Рынок свинины	(7–8)
Новый продукт, инновационное производство	(1)
Обсуждение ветеринарных вопросов в рамках видеоконференций	(7–8)
О промежуточных итогах работы свиноводства и птицеводства	(9)
О рынке зерна и масличных в середине сезона	(12)
О текущем состоянии зернового рынка	(10)
О тенденциях в животноводстве в рамках саммита	(11)
От комбикорма до мега-фермы. Ориентиры агрохолдинга «ОХОТНО»	(12)
«От поля до прилавка» за один день	(4)
Павлович Г. Товарная аквакультура: итоги полугодия	(9)
Перспективы экспорта продукции АПК	(2)
Погребняк В., Саландаев К., Трубчинова Н. В России развивается промышленное производство защищенных жиров	(5)
Предварительные итоги года и меры по стабилизации рынка	(12)
Производство индейки продолжает рост	(6)
Производство и переработка молока. Задачи и перспективы	(1)
Производство комбикормов в ЕС в 2019 г. и прогноз на 2020 г.	(9)
Производство комбикормовой продукции в 2019 г.	(3)
Производство комбикормовой продукции в I кв. 2020 г.	(6)
Производство комбикормовой продукции в РФ в I полугодии 2020 г.	(9)
Производство комбикормовой продукции за 9 месяцев 2020 г.	(11)
Пугачев П. Рапс-2019: итоги, реалии, перспективы	(3)
Раевский А. АПК Челябинской области: предварительные итоги работы в 2019 г.	(1)
Региональные проекты по развитию животноводства	(7–8)
Рейтинг крупнейших производителей свинины в РФ по итогам 2019 г.	(5)
РЭС отметил свое 25-летие	(1)
Российский зерновой союз о ситуации на рынке зерна	(5)
Садовникова Н., Рябчик И. «Лаллеманд»: компания, устремленная в будущее	(1)
Свиноводство в новой реальности	(6)
Свиноводство: прогнозы, вызовы и решения-2020	(3)
Слободянский С. Сложная и важная работа территориального управления Россельхознадзора	(1)
Союз комбикормщиков информирует	(6)
Средние цены производителей комбикормовой продукции в РФ в 2017–2019 гг.	(3)
Средние цены производителей комбикормовой продукции в 2019 г.	(2)
Средние цены производителей комбикормовой продукции в I кв. 2020 г.	(5)
Средние цены производителей комбикормовой продукции в III кв. 2020 г.	(11)
Средние цены производителей комбикормовой продукции во II кв. 2020 г.	(9)
«Стратегию-2030» одобрили в Кабинете министров	(4)
Сурушкин Н. Наше партнерство основано на полном взаимном доверии	(10)
ТОП 25 производителей мяса индейки и бройлеров, комбикормов в 2019 г.	(6)
Фабле Ж. «Орвия»: ключи к успешной селекционной программе	(1)
Фисинин В. К 90-летию ВНИТИП: научное обеспечение птицеводства страны	(9)
ФНТП дополнена подпрограммой о создании отечественного кросса мясных кур	(7–8)
Форум «Птицеводство России-2020»: курс на экспорт	(11)
Цена ошибки — ваша прибыль	(7–8)
Экспорт продукции АПК: сертификация и стандарты	(10)
Яковлев М. Снижение цен на ферменты!	(4)
ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ	
Аспирационные и пневмотранспортные установки	(12)
Афанасьев В., Щелбыкин В., Стельмах А. Роль интегрированных систем автоматизации в производстве комбикормов	(9)
Всё для лабораторных исследований на выставке «Аналитика Экспо»	(10)
Глухих С. Кормовая миссия угольных пластов	(9)
Глухих С. Решение эколого-экономических и социальных проблем в рамках нацпроектов	(4)
Гордеева Л., Голубева А. ГК «Агропромкомплектация» наращивает производство комбикормов	(1)
Жилич Е., Пунько А. Автоматизированный комплекс оборудования КОКК-10	(1)
Земелькин В., Земелькин А., Балодэ Д. Аспирация силосов, загружаемых пневмотранспортной установкой	(3)
Зябрев В. Линия гидротермической обработки — ключ к лучшему престаерному корму	(12)
Инновационные немецкие технологии для автоматизации производства	(1)



Интеллектуальные решения для повышения производительности сушильного оборудования	(10)	Голубев В. Вопреки обстоятельствам заготавливать корма надо!	(6)
Кандроков Р., Темиров М. Инновационная технология получения высокобелкового продукта из шрота подсолнечника	(9)	Гречишников В. Учет активности ферментов при оптимизации рационов	(1)
Кириллов А. Дисковые измельчители МК	(12)	Гришина Д., Жаркова И. Оценка молодняка гусей генофондного стада по конверсии корма	(12)
Когда радиация кормам в помощь	(2)	Гусаров И., Фоменко П., Богатырёва Е. О необходимости нормирования содержания мочевины в кормах для КРС	(10)
Колина Дж. Соевый жмых Express — богатый источник легкоусвояемых аминокислот в рационе свиней	(7–8)	Дуборезов В. Адресные комбикорма для лактирующих коров	(6)
Крайс А. Влияние размера частиц компонентов корма на продуктивность свиней	(2)	Егоров И., Андрианова Е. и др. Органическая форма меди в комбикормах для цыплят-бройлеров	(4)
Крайс А. Размер частиц и форма комбикорма для бройлеров	(3)	Егоров И., Егорова Т., Криворучко Л. Подсолнечное, льняное и рыжиковое масла в комбикормах для цыплят-бройлеров	(10)
Куликов Р. Секрет успеха ЗАО «Племзавод «Октябрьский»	(7–8)	Егоров И., Шевяков А. и др. Рыбная мука в комбикормах для птицы	(1)
Лоозе В., Гаврилов А., Белецкий С. Средства измерения объема зерна в зернохранилищах	(11)	Зевакова В., Сергеев Т. Многофакторный анализ при выборе кормовой стратегии — выбор в пользу экономики	(5)
Оберхольцер Т., Штегхефер С. Автоматизированное измерение размера частиц в потоке	(5)	Каширская М., Воронин С. и др. Фитаза и органические формы микроэлементов в комбикормах для цыплят-бройлеров	(12)
О создании новых производств	(3)	Келлер С., Бул Ф., Кёйперс М. Хелатные микроэлементы: правильный выбор	(3)
Пугачев П. Farmet: способ повышения эффективности и энергосбережения при переработке сои	(4)	Козлов Ю., Кудреватых И. и др. Влияние хелавита на продуктивность кроликов	(6)
Рутковская Т., Антонов Р. Экспресс-анализаторы для оценки качества зерна и комбикормов	(11)	Комаров А. Роль протеазы в кормлении животных	(6)
Рюле М. Измельчение: факторы влияния на размер частиц и их распределение	(4)	Кравченко К., Сафонов М. Оптимизация стоимости рационов путем использования эмульгатора жиров	(9)
Рюле М. Как изменяется размер частиц при гранулировании	(6)	Крюков В., Зиновьев С., Глебова И. О проблеме определения потребности в питательных веществах	(7–8)
Савиных П., Казаков В., Герасимова С. Усовершенствование технологии производства комбикормов в цехе-модуле	(10)	Крюков В., Кузнецов С. и др. Выбор источника микроэлементов	(9)
Сафонов М., Кравченко К. Применение подкислителей при производстве комбикормов и других кормовых продуктов	(10)	Кудинов С. Фальсификаты шрота и качество комбикорма	(7–8)
Сергеев А. Качественный комбикорм — залог высокой продуктивности молочного и мясного стада	(5)	Кузнецова Л. Оформление операций по переработке сырья и выработке готовой продукции	(1)
Сергеев А. Комбикормовый завод — составляющая программы развития молочного животноводства	(6)	Кузнецов С., Баранова И. Энергетические напитки для коров: почему они необходимы	(6)
Сергеев А., Шамин А. Комбикормовый завод — привлекательный инвестиционный проект	(1)	Курчаева Е., Тертычная Т. и др. Рапсовый шрот и пробиотики в комбикормах для кроликов	(7–8)
Сергеев А., Шкилев Н. Завод «Оптимум» — лучшее решение в производстве комбикормов для КРС	(7–8)	Ле Кальве А. Как управлять качеством скорлупы с помощью кормов?	(10)
Сергеев А. Эффективные решения при производстве комбикормов для молочного стада	(12)	Лубенский К., Жарко М. и др. Инновационная добавка заменит в рационе бройлеров рыбную муку и соевый шрот	(9)
Скляр А., Салеева И. и др. Устройство для лимитированного кормления племенной птицы	(10)	Лукоянова Л. Защищенный бутират повышает продуктивность кур-несушек бройлерного стада	(12)
Смольников Д. Кадры решают всё	(6)	Манукян В., Байковская Е., Силаева А. Влияние различных источников натрия на обмен веществ у птицы	(7–8)
Соколов Р. «Мы делаем красивые комплексы...»	(1)	Милимонка А. Как улучшить качество силоса	(5)
Чилингарян Н. Малогабаритный комбикормовый агрегат	(11)	Ниязов Н. Комбикорма для хряков-производителей	(3)
Шройен Х. Дробление более высокого уровня	(1)	Новые биотехнологические возможности производства ферментов в России	(2)
Шулаев Г., Милушев Р., Гогун А. Улучшенная технология производства концентрата для поросят	(5)	Новые ГОСТ вступают в силу	(7–8)
Януков Н., Волков А. и др. Повышение эффективности работы матричного пресс-гранулятора	(2)	Оправданны ли затраты на премиксы, престаартеры и БВМК?	(2, 3, 10, 11)
КАЧЕСТВО И ЭФФЕКТИВНОСТЬ			
Айдинян Г., Быкова А. Органические микроэлементы: как разобраться в критериях, определяющих их эффективность?	(11)	Панин И., Гречишников В. и др. Оценка содержания усваиваемого фосфора при оптимизации	(11)
Айнс Г. Холин как незаменимое питательное вещество в рационе коров	(3)	Папазян Т. Почти забытые микроэлементы...	(10)
Алимулов Ж., Сарманкулов Т. и др. Побочные продукты переработки фруктово-ягодного сырья в комбикормах для овец	(5)	Прытков Ю., Агеев Б. и др. Ферментный препарат в рационе кур-несушек при использовании зерна нового урожая	(4)
Артемов Р., Арнаутов М. и др. Эффективность белковых компонентов в комбикормах для молоди осетровых рыб	(12)	Ротштейн С. Оптимизация поступления микроэлементов с глицинными хелатами в рационах птицы	(5)
Батманов А. Особенности применения кормов «Лимкорм»	(6)	Синельников В., Манукян В., Байковская Е. Биоэнергетическая добавка взамен подсолнечного масла в рационе бройлеров	(2)
Бизести П. Дрожжевой продукт повышает продуктивность коров и качество молока	(11)	Соколов И., Абалакин И., Бастраков А. Свойства кормовых добавок из биомассы личинок в зависимости от субстрата	(10)
Бизести П. Натуральные пивные дрожжи обеспечивают благополучие жвачных животных	(12)	Ставцев А. От белкового концентрата до агропромышленного кластера	(1)
Быкова А. Органические микроэлементы и их влияние на птицу: от родительского стада до качества продукции	(12)	Старикова Е. Питательная ценность кормового сырья в России и Казахстане урожая 2019 г.	(3, 4)
Воробьева Н., Мосин А. и др. Установление ферментативной активности препарата <i>in vitro</i>	(10)		
Гаганов А., Зверкова З. и др. Рапсовое масло в кормлении бройлеров	(7–8)		

Старк П. Аминокислотный транспортер — доказанный путь к эффективности (5)	Кузнецов С., Матющенко В., Баранова И. Регидратационные препараты в борьбе с диспепсией у телят (7–8)
Трепо Г., Рукебуш Ж.-П. Фактор аддитивности: как ферменты могут повышать переваримость аминокислот (9)	Кузьмина Е., Семененко М. и др. Эффективность даптогумина при технологическом стрессе у кур-несушек (7–8)
Управление массой яиц через кормление птицы (6)	Ландвер Б. Тепловой стресс: три способа адаптации рационов птицы к изменениям климата (6)
Урбанчик А. Добейтесь успеха, следуя 10 советам по управлению стадом (1)	Лаптев Г., Йылдырым Е. и др. Резервуары инфекций на птицефабриках (6)
Филиппов М., Кузьмина Е. Организация лаборатории на премиксном производстве (4)	Латышева О. Профилактика оксидативного стресса у сельскохозяйственных животных (11)
Функциональные волокна в кормлении птицы (4)	МакКонахи Х. Важность обеспечения качества воды для коров (7–8)
Чоманов У., Сарманкулов Т. и др. Послеспиртовая барда и природный минерал в комбикормах для молодняка КРС (9)	Мерзленко О., Елисеева Е., Хмыров А. Здоровый кишечник без антибиотиков с новым подкислителем (5)
Шундеев А. Когда все зерно в дело (5)	Минков В. Кормовое решение для отказа от антибиотиков и борьбы с сальмонеллой (10)
Щербинин С. Экзогенная липаза снижает стоимость корма (2)	Некрасов Р., Чабаев М. и др. Биомасса из личинок мухи в рационе молодняка свиней (7–8)
Эрнандес Х.-М., Литта Г. и др. Различные метаболиты витамина D3 в питании животных (5)	О безопасности производства продуктов питания в условиях пандемии (9)
Японцев А. Новые аспекты ИК-анализа (9)	Осепчук Д., Забашта Н., Скобликов Н. Полиассоциативный пробиотик в рационе отстающего в росте молодняка свиней (10)
КОРМА И ВЕТЕРИНАРИЯ	
Андреева Ю. Преимущества современной технологии микрогрануляции кокцидиостатиков (9)	Парини М. 1-Моноглицериды — эффективная замена антибиотикам (6)
Беляев В. Правильное и полноценное кормление поросят-отъемышей (6)	Попов К. Роль анионных солей в профилактике послеродовых заболеваний у коров (9)
Беляев В. Профилактика отечной болезни у молодняка свиней (3)	Путинцева А. Выращивание без антибиотиков: миф или реальность? (1)
Берриос Р., Мендоза С.М. Альтернатива антибиотикам для поросят в первый период доращивания (7–8)	Пэйлинг Л. Комбинированная кормовая добавка для лучшей переваримости (12)
Боден Ж.-К. Как сохранить показатели продуктивности птицы с помощью пробиотиков (7–8)	Раф Л. Оптимизация продуктивности свиноматок для прибыльного производства (9)
Боствиронуа К., Боден Ж.-К. и др. <i>Bacillus subtilis</i> создает защитную биопленку на эпителии кишечника (12)	Реальность кормового рынка-2020 (1)
Боствиронуа К., Шлейфер Д. Пробиотики работают даже в присутствии антибиотиков (1)	Реболло М., Каран Д. Микроэлементы помогают несушкам и бройлерам справиться с сальмонеллой (11)
Бразе А. На страже здоровья свиноматок и поросят-сосунов (2)	Садовникова Н., Белова И. Профилактика целлюлита у цыплят-бройлеров (3)
Брылина В., Брылина М. Элиминатор зеараленона в кормах родительского стада бройлеров (5)	Садовникова Н., Рябчик И. Физиологические функции молочнокислых бактерий в организме птицы (5)
Брылина В., Быстрова А. Выход на новый уровень продуктивности животных на откорме и качества мяса (1)	Скоморина Ю., Кремлева А. и др. Сравнительный анализ лабораторных методов выделения <i>Escherichia coli</i> в кормах (7–8)
Брылина М., Брылина В. Бутираты в кормлении животных. Классификация, биологическая роль (4)	Слюсарь А. Выращивание бройлеров без антибиотиков (10)
Брылина М. «Зеленый» подход к улучшению продуктивности и качества мяса бройлеров (11)	Слюсарь А. Орегано против язвы желудка у свиней (5)
Валенсуэла Л. Улучшение показателей продуктивности индеек без антибиотиков (2)	Слюсарь А. Отечная болезнь свиней — решение есть! (7–8)
Гончаров А. Альфа-моноглицериды эффективно разрушают патогенную микрофлору (1)	Слюсарь А. Удойный бизнес без антибиотиков всерьез и надолго (6)
Дельпон М., Садовникова Н. Профилактика целлюлита у цыплят-бройлеров (9)	Торопова О. Дрожжевые пробиотики в рационах свиноматок (11)
Дженкинс Т. Микотоксины способствуют развитию заболеваний и снижают эффективность вакцинации птицы (12)	Фриш М. Ключевые факторы раннего кормления цыплят (10)
Дрейер Д. Во что вашему предприятию обходится борьба с <i>E. coli</i> ? (10)	Харитонов Л. Аминокислоты как иммуномодуляторы при выращивании телят (2)
Забашта Н., Головки Е. и др. Комплекс нутрицевтиков на основе лактобактерий в рационе бройлеров (11)	Хинрих М. Менеджмент микотоксинов: почему адсорбенты незаменимы (4)
Здоровый кишечник — сильные цыплята! (9)	Хорстманн М. Достаточное кормление повышает выживаемость поросят-сосунов (11)
Йылдырым Е., Ильина Л. и др. О чем расскажет анализ микробиома (9)	Хруби М. Улучшение использования энергии в птицеводстве при помощи эффекта синергии (3)
Йылдырым Е., Ильина Л. и др. Почему не все пробиотики работают? (2)	Цой С. Как предотвратить синдром послеродовой дизгалактии у свиноматок (3)
Йылдырым Е., Лаптев Ю. и др. Ученые нашли замену антибиотикам (11)	Что не так с моей птицей? Что приводит к ее хромоте? (4)
Киркланд Р.-М., Дмитрук С., Журавлев Е. Дополнительный источник энергии при тепловом стрессе у коров (6)	Шастак Е. Эффективность различных ингибиторов плесени при консервации сырья (9)
Кормовые добавки: вопросы рынка и потенциал применения (10)	Шацких Е., Нуфер А., Галиев Д. Биологически активные добавки как альтернатива кормовым антибиотикам (7–8)
Красочко П., Струк М. и др. Изучение влияния препарата иммунонаноцинк на телят, больных респираторными болезнями (6)	Щербакова О. МПА: семинар для специалистов комбикормовой отрасли (2)
Красочко П., Черных О. и др. Энтеросорбент на основе модифицированных полисахаридов для телят (3)	Щербинин С. НПС-ферменты — вспомогательный фактор в борьбе с патогенной микрофлорой (7–8)
Кремлева А., Скоморина Ю. и др. Оценка распространенности патогенных эшерихий в кормах на территории РФ в 2014–2018 гг. (3)	Эванс К. Как улучшить здоровье птицы при помощи кормления (1)
	Эшворт К., Реболло М., Радионов А. Что такое вирусы и как они влияют на продуктивность животных (12)

Элеваторстройдеталь

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ЗЕРНОВЫЕ ХРАНИЛИЩА



Производство силосов с конической воронкой для хранения зерновых и мучнистых продуктов

Силосы с конической воронкой под углом 45 град.:

- диаметр 3,64 ÷ 10,9 м
- вместимость 45 ÷ 1973 куб. м

Силосы с конической воронкой под углом 60 град.:

- диаметр 3,64 ÷ 9,09 м
- вместимость 50 ÷ 1116 куб. м

Силосы с конической воронкой под углом 70 град.:

- диаметр 3,64 ÷ 7,27 м
- вместимость 57 ÷ 738 куб. м



350018, г. Краснодар, ул. Сормовская, д. 3

Тел.: 8 (861) 991-47-87

esd-info@mail.ru, info@silos.ru

www.silos.ru

реклама



РЕКЛАМОДАТЕЛИ НОМЕРА

 BDW Feedmill Systems	37	 АГРОВИТЭКС АгроВитЭкс	52
 Biochem	81	 АПЕКС ПЛЮС Апекс плюс	вклейка
VILZIM° BIORRO	51	ВетСнаб	61
 Bühler	2 страница обложки	 Витасоль	12
 DuPont	75	 ВНИИКП	29
 Evonik	39	Гагарин-Останкино	35
 Farnet	23	 ДСМ ДСМ Нутришнл Продактс	4 страница обложки
 Feedland Group	вклейка	 КОРМОВИТ Кормовит	71
 Huvepharma	67	 КОУДАЙС МКОРМА	44, 47
 Högemann	1 страница обложки	 ПРОВЕТ	55
 Leiber	3 страница обложки, 82	 ТЕХВЕТ	6
 Novogen	48	 Элеватормельмонтаж	6
 Protofeed	68	 Элеваторстройдеталь	88
 VanAarsen	19	 ЭФКО	13
 Авискар	62		

ВСЁ В

БАЛАНСЕ!



Высокая продуктивность, усвоение, сохранность:

- ◆ Ляйбер пивные дрожжи
- ◆ Биолекс МВ40
- ◆ ЦефиПро
- ◆ Ляйбер ЭаФи БТ
- ◆ Бета С



ООО «Ляйбер»
248009, Россия, Калуга, Грабцевское шоссе, д. 71
Тел: +7 (4842) 22-16-57, факс: +7 (4842) 53-82-92
e-mail: sales@leiberooo.ru
www.leibergmbh.de



Leiber
Excellence in Yeast

Hy-D® – недооцененное оружие в борьбе против болезней

Hy-D®



DSM

BRIGHT SCIENCE. BRIGHTER LIVING.

Многие люди не получают достаточно солнечного света и в результате испытывают дефицит витамина D₃. В условиях карантина, связанного с COVID-19, эта проблема актуальна как никогда.

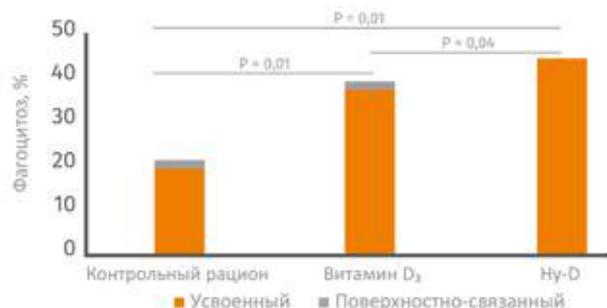
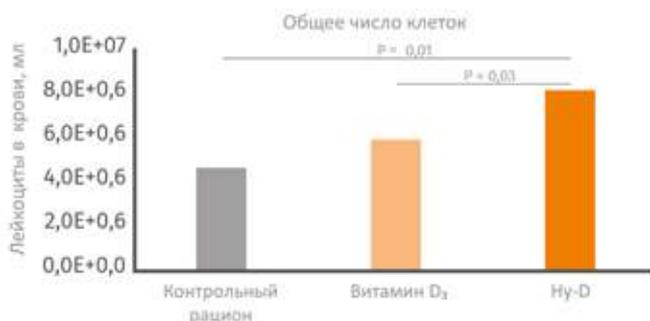
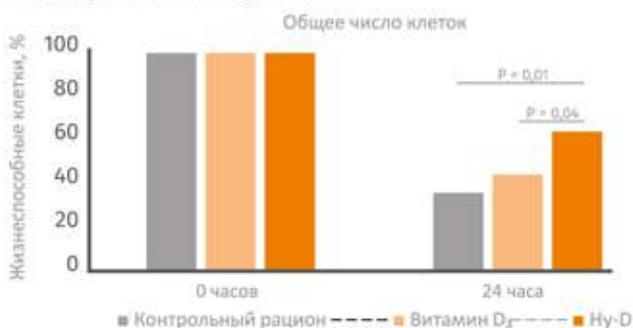
В то же время витамин D₃ – точнее, его основной метаболит 25-гидрокси(OH)-D₃ – может оказаться мощным оружием в борьбе против COVID-19. Недавнее исследование испанских ученых продемонстрировало его способность снижать тяжесть протекания инфекции.

Дефицит витамина D₃ связывают со многими заболеваниями человека. От этой проблемы страдают и многие виды животных. У новорожденных поросят наблюдается низкое содержание 25-OH-D₃ в крови. Оно редко достигает минимального значения, а тем более оптимального уровня, необходимого для поддержания иммунитета.

Но как поросята могут справиться с множеством трудностей, возникающих из-за стресса при отъеме, если они одновременно испытывают дефицит витамина D₃?

Как и в случае отлучения ребенка от груди, при отъеме поросят очень эффективна форма 25-OH-D₃ (Hy-D®): подтверждено улучшение иммунной функции и общей продуктивности (рисунок).

В сегодняшних условиях всеобщей обеспокоенности заболеваемостью препарат Hy-D® – уникальный витамин 25-OH-D₃ от компании DSM – дает возможность создать иммунный барьер в стадах свиней при экономии затрат и сокращении потребности в антибиотиках.



Влияние Hy-D на общее число, жизнеспособность и фагоцитарную активность иммунных клеток в крови и бронхоальвеолярных отделах поросят-отъемышей (Kopowalchuk, 2013).

DSM Нутришнл Продактс
129226, Москва, ул. Докукина, 16, стр. 1
+7 (495) 980 60 60
dsm.com/anh