



## НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ СЕМИНАР: ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОИЗВОДСТВУ КОМБИКОРМОВ

**О. ЩЕРБАКОВА**, д-р тех. наук, Международная промышленная академия

Кафедра отраслей животноводства и комбикормового производства Международной промышленной академии (МПА) провела плановый семинар по программе повышения квалификации для специалистов комбикормовых и премиксных производств, зоотехников птицеводческих, свиноводческих предприятий и животноводческих комплексов, производителей, поставщиков и потребителей кормовых добавок. В его работе приняли участие 36 специалистов из 16 регионов России.

Докладчиками выступили ученые не только из МПА, но и из других научных учреждений, а также специалисты компаний, поставляющих на кормовой рынок различные продукты и услуги, в том числе системы автоматизации производственных процессов, проектные решения с реализацией «под ключ», программы для оптимизации рецептов комбикормов и рационов, кормовые добавки, также были представлены аналитические обзоры и пр. Образовательная программа семинара проходила в двух форматах — офлайн (личное присутствие) и онлайн (дистанционное обучение).

Заведующий кафедрой зерна и продуктов его переработки МПА, доктор технических наук, профессор *В.Б. Фейденгольд*, освещая тему сохранности зерна, сказал о важности зернового производства и хранения зерновых ресурсов для решения одной из глобальных задач человечества — снабжения его продовольствием. Более 10 лет РФ является одним из ведущих экспортеров зерновых, масличных и зернобобовых культур, полностью обеспечивая собственные потребности. В 2022 г. урожай зерновых составил 157,7 млн т, по итогам 2023 г. он ожидается на уровне не менее 147 млн т, или более 1000 кг на человека в год (среднемировое потребление — менее 350 кг). Вместе с тем такие рекордные урожаи обострили проблему количественно-качественной сохранности, что связано с дефицитом зернохранилищ в стране. По экспертным оценкам, общая их вместимость находится на уровне 157 млн т. С учетом переходящих остатков зерна в количестве более 20 млн т, соотношения культур, необходимости раздельного хранения товарных партий зерна, а также вероятностного распределения урожая по регионам страны и экспорта зерна около 60 млн т, прироста внутреннего потребления, обусловленного в основном использованием фуражного зерна для про-

изводства комбикормов, дефицит зерновой емкости в России оценивается не менее чем в 50–70 млн т.

Заведующая кафедрой отраслей животноводства и комбикормового производства, доктор технических наук, профессор *О.Е. Щербак* рассказала о современном состоянии отечественной комбикормовой промышленности и ее задачах. Основная — обеспечивать животноводство в полном объеме качественными и безопасными комбикормами в целях его устойчивого и динамичного развития. Ознакомила участников семинара с данными об итогах производства комбикормов, БВМК и премиксов в 2023 г., их видовой структурой. Особое внимание докладчик обратила на положительную динамику производства продукции товарной аквакультуры в России, отметив недостаточное обеспечение отрасли отечественными кормами для ценных пород рыб. Улучшить ситуацию позволит реализация в 2023–2027 гг. инвестиционных проектов по реконструкции и модернизации действующих производств, строительству новых предприятий по производству высококачественных кормов для рыб, об этом свидетельствуют приведенные данные Росрыболовства. Также была обозначена еще одна тенденция, которая будет определять вектор развития комбикормовой промышленности в ближайшие годы, — в стране наращивается производство кормов для непродуктивных животных. Профессор остановилась на ключевых проблемах, путях решения и перспективах развития комбикормовой отрасли.

Современным подходам к оценке качества кормовых компонентов при оптимизации рационов кормления животных был посвящен доклад заместителя генерального директора компании «КормоРесурс», кандидата сельскохозяйственных наук *А.И. Панина*. Он, в частности, отметил, что перечень показателей, характеризующих потребности современных высокопродуктивных животных в питательных веществах, постоянно расширяется и связано это с более глубоким изучением обменных процессов в организме и выявлением всех факторов, влияющих на состояние здоровья и продуктивность сельскохозяйственных животных и птицы. Это способствует максимальному использованию ими генетического потенциала. Энергетическая ценность рационов выражается через обменную, переваримую и чистую энергию. Протеиновая питательность характеризуется содержанием сырого и переваримого протеина, сырых и усваиваемых аминокислот, которые различаются для каждого вида и возраста животных и птицы. Минеральный состав рациона включает в себя макро- и микроэлементы в определенном количестве, причем фосфор — в усвояемой форме. Некоторые показатели не нормируются напрямую, например уровень безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ), однако для оценки энергии рациона необходимо также знать их переваримость. Для того чтобы состав рассчитанного рациона полностью соответствовал потребностям животных, каждый компонент в компьютерной программе должен иметь тот же набор показателей, по

которым оптимизируется рацион. Это непростая научно-техническая задача, так как многие балансируемые показатели не определяются прямыми химическими методами, а рассчитываются по определенным уравнениям через прямые показатели и выступают как косвенные. К ним относятся все виды энергии (кроме валовой, которая не используется в расчетах), все показатели переваримости (протеин, жир, БЭВ), все показатели усвояемости (аминокислоты, фосфор). В мировой науке нет единых формул для энергетической оценки компонентов, нет универсальных коэффициентов для оценки переваримости и усвояемости питательных веществ из различных компонентов разными видами животных. По этой причине в современной практике кормления возрастает роль баз данных компьютерных программ, в которых содержатся все применяемые формулы и коэффициенты. Базы данных формируются разработчиками программ на основе анализа мирового научного и практического опыта в области кормления животных. Докладчик дал развернутый анализ, каким образом решается эта проблема в программе «Корм Оптима», показал, на основании каких источников сформирована ее база данных, а точнее — база знаний, как она помогает поддерживать на высоком уровне здоровье животных и достигать планируемые показатели.

Генеральный директор Союза предприятий зообизнеса и председатель ТК 140 Росстандарта «Продукция и услуги для непродуктивных животных» *Т.И. Колчанова* проинформировала о действующих национальных стандартах (ГОСТ Р), устанавливающих термины и определения в области кормов для непродуктивных животных, общие технические условия, требования к маркировке, соблюдение которых стало обязательным с 1 сентября 2022 г. при декларировании кормов. Эта работа позволила внести в общероссийский классификатор продукции ОКПД2 кода 10.92.10 «Корм готовый для непродуктивных животных». Т.И. Колчанова проанализировала состояние отечественного рынка кормов для непродуктивных животных, отметив при этом увеличение мощностей по производству данной продукции в разных регионах страны. В то же время перед производителями возникает такая трудность, как острая нехватка квалифицированных специалистов для обслуживания высокотехнологичного производства; для научной поддержки в разработке рецептур кормов, особенно диетических, влияющих на функциональные особенности кошек и собак. Возможное решение проблемы она видит в создании подразделений в НИИ, связанных с производством комбикормов, а в идеале — в открытии института кормов для непродуктивных животных, аналоги которого действуют в США и Европе с 40-х годов прошлого столетия.

О текущей ситуации на рынке витаминов, аминокислот, ферментов и других кормовых добавок (объемы импорта и стратегия импортозамещения) сообщила генеральный директор аналитического агентства «FEEDLOT» *Л.А. Савкина*. По оценочным данным, за девять месяцев 2023 г. постав-

ки кормовых аминокислот и витаминов в Россию снизились на 25% в годовом выражении, или до 109 тыс. т, что соответствует объемам импорта в 2021 г. Общий импорт кормовых аминокислот в период с января по сентябрь 2023 г. оценивается в 87,3 тыс. т, что на 27% ниже показателя за аналогичный период 2022 г. (119 тыс. т). Кормовых витаминов было ввезено в количестве 21,8 тыс. т, или на 16% меньше, чем в 2022 г. На китайских производителей приходится 76% от общего объема импорта аминокислот, доля поставок из Республики Беларусь достигла 20% (треонин, триптофан и лизин), из ЕС было ввезено лишь 4%. В сегменте кормовых витаминов доля КНР составляет 83%, доля производителей ЕС сократилась до 14% (импорт вырос только из Германии на 29%).

Средние контрактные цены на кормовые аминокислоты и витамины заметно снизились за год. По сравнению с январем—сентябром 2022 г. метионин подешевел на 22%, треонин — на 36%, лизин HCL — на 32%, лизин сульфат 70%-ый — на 40%, триптофан — на 14%, бетаин — на 55%. Витамин А1000 упал в цене на 63%, витамин Е 50%-ый — на 20%, холин хлорид 60%-ый — на 41%, витамин D<sub>3</sub> — на 39%. Стоило ожидать, что и стоимость премикса у производителей уменьшится: действительно, цены опустились до отметки 158 руб./кг, что на 14% ниже средних значений 2022 г. (но относительно 2019 г. цены выросли на 40%).

Кормовые ферменты пока остаются импортозависимым сегментом кормовой отрасли — объемы отечественного производства не удовлетворяют спрос (по данным на сентябрь, насчитывается 46 зарегистрированных наименований от восьми производителей). За семь месяцев импорт ферментов снизился на 17% (4,5 тыс. т) относительно 2022 г. Более 30% их объема поступает из Финляндии, выпавшие объемы поставщиков из США и ЕС замещаются китайскими производителями — их доля достигла 14%. Касаясь вопросов реализации стратегии импортозамещения, спикер выделила проект ГК «ЭФКО», согласно которому к 2027 г. компания планирует запустить в работу промышленное производство основных ферментов для животноводства. В Новосибирске появится «Центр генетических технологий» для ускоренного замещения зарубежных ферментов в различных отраслях промышленности, включая биотехнологическое производство. АО «Салаватский химический завод» анонсировал первый в России инвестиционный проект по выпуску кормового витамина В<sub>4</sub>.

Директор департамента прикладных исследований комбикормов и научного сопровождения производств ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (ВНИРО), кандидат технических наук *Р.В. Артемов* выступил с докладом на тему «Современные аспекты производства комбикормов для объектов аквакультуры». Он рассказал о ситуации с производством кормов для рыб в Российской Федерации,

назвал основные проблемы, с которыми сталкиваются предприятия, планирующие заняться комбикормами для аквакультуры. Ученый отметил значимость использования альтернативных высокобелковых кормовых компонентов (продуктов микробиологического синтеза, белкового концентрата личинки черной львинки, растительных протеинов) в стартовых и производственных кормах для различных объектов аквакультуры. *Р.В. Артемов* поделился информацией о проводимых в Центре компетенций ВНИРО исследованиях в области кормов и кормления объектов аквакультуры, об актуальных направлениях взаимодействия науки и бизнеса, и также подчеркнул важность специальной подготовки высококвалифицированных кадров для эффективной работы заводов по производству рыбных комбикормов.

Доктор технических наук, профессор *А.Я. Яблоков* представил деятельность ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», которое было образовано в результате объединения нескольких научных и образовательных учреждений. В него вошли Московский технологический институт мясной и молочной промышленности, ФИЦ «Пушкинский научный центр биологических исследований РАН» и др. В университете реализуются программы среднего профессионального и высшего образования по 38 укрупненным группам направлений подготовки и специальностей, в том числе биология, информатика и вычислительная техника, технологические машины и оборудование, биотехнология, продукты питания из растительного сырья, продукты животного происхождения и др. В рамках семинара профессор осветил три темы: устройство и принцип работы технологического и транспортного оборудования комбикормового производства, современные стратегии технического обслуживания и ремонта (ТОиР) технологических машин, методы и средства их технического диагностирования. Он рассказал о принципе работы и устройстве ситовых и воздушных сепараторов, триеров, камнеотборников, фотоэлектронных сепараторов, смесителей, машин для измельчения сырья. Особое внимание было уделено оценке качества процесса измельчения зерна с использованием метода ситового анализа гранулометрического состава продуктов измельчения с построением кумулятивных кривых распределения частиц. Ученый сделал обзор конструкций современных молотковых дробилок, валковых и дисковых измельчителей, пресс-грануляторов, экструдеров, экспандеров, а также современных систем управления производственными активами (Enterprise Asset Management /EAM) и процессами ТОиР. Представил информацию о применении технического диагностирования технологических машин, методов и средств вибрационного диагностирования оборудования комбикормового производства. Затронул методы теплового контроля для выявления проблем в работе механического, теплового, электрического оборудования и скрытых дефектов (трещин) в железобетон-

ных конструкциях, в том числе в здании завода и силосах элеватора с помощью тепловизора.

ООО «Проект Стамер» уже более 30 лет занимается проектированием новых и техническим перевооружением действующих комбикормовых заводов. Об этом рассказал генеральный директор компании, кандидат технических наук *В.В. Старостин*. Он представил современные способы обследования зданий и сооружений комбикормовых заводов, восстановления проектной документации, расчета аспирационных систем и пневмотранспортных установок, определения несущей способности строительных конструкций, армирования плит, ригелей и колонн зданий, кирпичных стен. В докладе были показаны сбор нагрузок и расчетные методики моделирования участков реконструируемых зданий на основе программного обеспечения: APM Civil Engineering, SCAD и ЛИРА. Приведены примеры расчета усиления конструкций зданий для участков измельчения основных компонентов, дозирования и смешивания, расчета многоэтажных зданий комбикормовых заводов, построенных из сборного железобетона, с учетом нагрузки от оборудования и бункеров, от влияния внешних сил (ветра и снега). Предложены решения по усилению каркаса здания комбикормового завода при превы-

шениях допустимой нагрузки от нового оборудования, в том числе дозирующего. Накопленный опыт фирмы позволяет проводить проектные и монтажные работы на отечественном и зарубежном оборудовании, разрабатывать решения для комбикормовых заводов различной производительности — от 0,5 до 12 т/ч кормов для рыб и домашних животных, планировать новые предприятия с учетом технологии и условий площадки строительства. ООО «Проект Стамер» участвует в проектах реконструкции комбикормовых заводов с ведущим отечественным производителем оборудования ООО МК «Технэкс».

Другие лекции также отражали заявленную тематику семинара. В его рамках был организован выезд специалистов на международную специализированную выставку кормов, кормовых добавок, ветеринарии и оборудования «Корм-Вет» (МВЦ «Крокус Экспо») с посещением форума «Рынок кормов: инвестиции и инновации для развития бизнеса», а также стендов ведущих российских и иностранных компаний — производителей и поставщиков кормов и кормовых добавок, ветеринарных препаратов и инструментария, оборудования для производства комбикормов и приборов для их анализа.

По завершении курса обучения слушатели семинара получили удостоверение о повышении квалификации. ■

## ИНФОРМАЦИЯ



**Объем потребления кукурузы** в РФ как на продовольственные нужды, так и на корм животным устойчиво возрастает. Из 10 000 тыс. т кукурузы, потребленных в 2022 г., на продовольственные цели пришлось 1100 тыс. т, на кормовые — 8900 тыс. т. Для сравнения: еще 10 лет назад показатели находились на отметках 800 тыс. т и 5600 тыс. т, соответственно.

В 2023 г. потребление кукурузы в России составило 11 600 тыс. т, из них на продовольственные нужды пришлось 1100 тыс. т, на корм животным — 10 500 тыс. т. Самообеспеченность России кукурузой в 2023 г. находилась на отметке в 146,6%. Рост потребления кукурузы на корм в «АБ-Центр» обуславливают динамичным развитием отрасли животноводства, в первую очередь птицеводства и свиноводства. За последние 10 лет производство свинины в России в убойном весе выросло на 76,8%, за 20 лет — в 2,8 раза. По мясу птицы также отме-

чается существенный рост производства — на 46,1% и в 5,6 раза, соответственно. В последнее время можно наблюдать, как происходит частичное переориентирование этих отраслей с потребления пшеницы, овса, ржи, ячменя и некоторых других зерновых на потребление кукурузы.

*ab-centre.ru/news/*

**По материалам аналитического центра** компании Ruseed, в 2023 г. площадь посевных под соей выросла на 4,6% и достигла 3,6 млн га. Эксперты ждут дальнейшего роста до 4 млн га в 2024 г. Ruseed также называет регионы-лидеры по засеиванию сои в текущем году: Амурская область — 900 тыс. га (+0,14%), Курская — 378 тыс. га (+10%), Белгородская — 315 тыс. га (+11%), Приморский край — 305 тыс. га (+3,5%), Воронежская область — 250 тыс. га (+16%).

По данным Минсельхоза России, в 2023 г. урожай сои достиг рекордных 6,7 млн т (+0,7 млн т к прошлому году).

В ближайшие годы Минсельхоз ждет роста сборов до 7–8 млн т. Это позволит достичь самообеспеченности и нарастить экспортный потенциал, считают в ведомстве. В сообщении Ruseed отмечается, что рост рынка сои — это мировой тренд. Причины — увеличение спроса в животноводстве, при производстве биодизеля и продуктов питания.

*По материалам agrotrend.ru*

**Китай намерен расширить** посевные площади генетически модифицированных сои и кукурузы, сообщает Nasdaq. В декабре 2023 г. Китай выдал лицензии на производство и продажу ГМ-кукурузы и семян сои 26 компаниям. Также было одобрено дополнительное разнообразие ГМ-соеи и ГМ-кукурузы для импорта и производства. Кроме того, правительство КНР сообщило об успешном завершении пилотных проектов по их коммерциализации.

*По материалам feedlot.ru*