



# НИЦ «ЧЕРКИЗОВО»: ЭКСПЕРТИЗА КАК ОСНОВА ПЕРЕДОВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

В прошлом году в Новой Москве начал работу научно-испытательный центр ГК «Черкизово». Среди задач центра оценка показателей безопасности и качества кормов, сырья, продукции животного происхождения, решение вопросов биологической безопасности. О работе современного, соответствующего прогрессивным стандартам НИЦ «Черкизово» нам рассказал его руководитель, эксперт в области физиологии человека и животных, доктор биологических наук **Сергей Шаповалов**.



## Сергей Олегович, с какой целью создавался центр? Какие задачи ставились при его создании?

Перед нами была поставлена четкая задача: продукция, которая поступает на полки магазинов, должна быть безопасной и самого высокого качества. Это касается и внутренних брендов, и экспортной продукции. Так что мы выполняем функцию защиты и потребителей, и бизнеса. Наша мясная продукция должна, во-первых, удовлетворять физиологические потребности человека в энергии и главное в белке. Во-вторых, быть сверхбезопасной, не содержать гормонов, стимуляторов роста, следов антибиотиков и других ветеринарных препаратов. Думаю, мы будем первой российской компанией, которая войдет в такой мировой тренд, как борьба с резистентностью к антибиотикам. Без решения этой проблемы сложно представить будущее человечества. Сегодня на первый план выходит микробиологический контроль: мы должны дать потреби-

телю продукцию, которая свободна от патогенных микроорганизмов. Безусловно, исследуется качество комбикормов и поступающего сырья. Таким образом, все наши действия направлены на обеспечение главного, за что борется ГК «Черкизово» как производитель, — высокого качества конечной продукции. Сегодня потребитель предъявляет жесткие требования к ней с точки зрения пищевой ценности. И, можно сказать, НИЦ создан для поддержания жизненно важного процесса для человека — качественного питания, и в связи с этим призван контролировать все этапы производства пищевой продукции. Поэтому и к нашим комбикормовым заводам мы относимся со всей строгостью.

**Хотя центр начал функционировать совсем недавно, перед вами, как мы слышали, возникли новые задачи?**

Среди новых и амбициозных целей НИЦ — мониторинг воды и анализ почв. В первом случае мы исследуем воду из артезианских скважин. Ведь знать, что пьет животное, не менее важно, чем то, что оно ест. Вторая задача возникла из необходимости более эффективного использования земель, их у ГК «Черкизово» немало. В 2017 г. компания планирует реализовать проект точечного земледелия, в соответствии с ним удобрения будут вноситься локально на основе оценки степени плодородия почв. Понимание, надо ли и какие именно удобрения использовать в каждом конкретном случае, позволит сделать производство более эффективным и экономичным. Еще одна группа исследований связана с анализом селекционного материала, который мы ввозим, — растений и животных.

**Какова структура НИЦ «Черкизово»?**





В НИЦ входит три основных подразделения: центр испытания кормов и продуктов животного происхождения; центр ветеринарно-санитарной экспертизы; центр геномики и молекулярной биологии. С учетом нашей конечной цели — получения первоклассных пищевых продуктов — в центре организован дегустационный зал и сформирована комиссия по дегустационному анализу, члены которой дают профессиональную оценку органолептических свойств, подтверждая ее соответствующими протоколами.

#### В НИЦ много молодых сотрудников...

Да, в нашем центре трудятся всего 25 человек, средний возраст сотрудников 30 лет. В основном это выпускники химфака МГУ, Химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева, Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии МВА имени К.И. Скрябина. Среди них химики, биохимики, микробиологи и специалисты в области молекулярной генетики. Оборудование может быть хоть «золотым», но к нему нужен интеллект. Мы провели большой конкурс, отобрали действительно лучших выпускников, обучили их работе на наших приборах, дали возможность пройти стажировки в ведущих зарубежных лабораториях Германии, Испании, Голландии, Дании, Франции, Ирландии. Настояли на их поступлении в аспирантуру и надеемся, что через три года все защитятся. НИЦ — трамплин для удовлетворения их профессиональных амбиций. У ребят

хорошая мотивация: это и возможности профессионального роста, и работа за рубежом.

#### Как организовано взаимодействие центра с лабораториями на комбикормовых предприятиях?

Эксклюзивная функция нашего центра состоит в контроле всех 26 локальных лабораторий ГК «Черкизово». Они самостоятельно проводят рутинные исследования. А в НИЦ поступают образцы только на сложные исследования, для этого у нас есть все необходимые и самые современные приборы, а также квалифицированный персонал. Мы создаем калибровки, которые синхронизируем раз в месяц, и отсылаем их в производственные лаборатории. Им остается только выполнить при анализе следующее: размолоть пробу, насыпать ее в кювету, поместить кювету в ИК-анализатор, нажать кнопку, получить спектр и оценку. На это уходит не более пяти минут.

Функция контроля реализуется у нас с помощью базы NET-сервиса, первой в России. Она объединяет в одну сеть 8-10 заводов ГК «Черкизово». Все приборы синхронизированы с сервером NET-сервиса, на него в режиме реального времени поступают в полном объеме данные об исследуемом сырье, в том числе по показателям качества. Если возникают вопросы по входящему сырью, решение принимают на заводе, основываясь на сопроводительной документации и в соответствии с производственными инструкциями. В функцию НИЦ при этом входит контроль процесса

исследований и помочь в решении организационных и технических задач при работе с данным сервисом. Благодаря такой системе исключена возможность фальсификации на предприятии, а высокие затраты окупаются конечным результатом — гарантируется безопасность наших комбикормовых заводов: они точно знают, что к ним поступило и из чего будет вырабатываться комбикорм.

#### Какое внимание уделяется контролю качества комбикормов и сырья для их производства?

Объясню общий подход. Применительно к комбикормам задача научно-испытательного центра определить энергетическую и биологическую ценность компонентов и безопасность комбикормов, дать диетологам максимально точное содержание питательных веществ в сырье для составления рациона. Мы анализируем все базовые зоотехнические показатели. Но, например, при определении клетчатки не останавливаемся только на сырой: определяем по разным методикам и нейтрально- и кислотно-дегидратную клетчатку. Также не ограничиваемся лишь сырьем протеином, понимая, что этого показателя недостаточно для составления современных рационов кормления животных и птицы. Мы проводим оценку общего и истинного протеина, небелковых соединений и их составляющих — пептидов, полипептидов, аминокислот. Если определяем фракцию белка, то должны четко показать, сколько этого белка и какой именно у него аминокислотный профиль. Сырой жир для нас вообще не



решающий показатель: необходимо разделить его на глицерин и жирные кислоты, показать жирнокислотный профиль и соотношение жирных кислот, на основе чего производители комбикормов принимают решение о вводе антиоксидантов. Безусловно, мы традиционно определяем перекисное и кислотное числа, но ориентируясь исключительно на них означает остаться в прошлом веке, поэтому учитываем более современные константы: альдегидное число, ТБК-активные продукты, уровень малонового диальдегида, неомыляемые примеси, анизидиновое число, индекс стабильности жиров и масел. Все растительные масла и животные жиры, которые поступают на комбикормовые предприятия ГК «Черкизово», оцениваются по этим показателям. И это не наш каприз, это запрос бизнеса, которому требуется видеть все показатели сырого жира. Еще пример. Мы настояли, чтобы на всех заводах открыли «четыре окна» при определении сырого протеина в пшенице. Теперь, кроме классического умножения количества азота на 6,25, используются другие возможности. Второй показатель получается умножением азота на 6,25, но в пересчете на сухое вещество. Третий и четвертый — на 5,7 и также в пересчете на абсолютно сухое вещество и на натуральную влагу. Тем самым у диетологов появляется выбор при работе с пшеничными рационами, они могут оптимальным образом адаптировать их для кормления птицы или свиней. Кроме того, они ориентируются, конечно, не на сырье аминокислоты,

а на переваримые, поэтому у нас открыты так называемые аминосервисы компаний «Адиссео» и «Эвоник», из которых наши диетологи и получают информацию о переваримых аминокислотах. Из углеводов бизнес дал нам задачу проверять наличие в пшенице и других зерновых культурах такие антипитательные вещества, как некрахмалистые полисахариды, стахиозы и раффинозы, которые вызывают снижение переваримости корма и различные вздутия кишечника. Но пока данные показатели мы исследуем фрагментарно.

#### На что ориентируетесь при оценке качества соевого шрота?

Конечно, наши генетики очень глубоко изучают все ГМ-линии. Вот-вот мы начнем определять стековые линии. Мы впервые в России начали использовать цифровую ПЦР-детекцию, где достаточно быстро сможем определить количественное содержание ГМ-фрагментов стековых линий. Многие производители просто закрывают глаза на данное исследование, но для нас оно важно, тем более у нас есть оборудование и специалисты для решения этой задачи. Ключевые моменты, которые сегодня многих интересуют при анализе сои, связаны с измерением азота. Мы практикуем два метода: Кельдаля и Дюма. Их соответственно используют наши партнеры — компании «Адиссео» и «Эвоник». Отличие методов состоит в том, что чем выше уровень протеина в продукте, тем больше расхождение в пользу Дюма (до 0,4–0,5%). Азот — референтный показатель, и такой

люфт дает возможность «играть», порождая спекуляцию на предпочтительности использования каждого метода. Наша политика — предоставить специалистам выбор и свободу в принятии решений на основе данных, полученных с применением двух методов.

Затем, безусловно, изучаем аминокислотный профиль сои — второй по важности показатель после азота. Оцениваем физико-химические свойства соевого шрота. Диетологам нужно дать точную информацию об индексе дисперсности сырого протеина. Птице и свиньям необходим соевый шрот оптимальной прожарки, а КРС «предпочитает» пережаренный шрот черно-коричневого цвета. Только в этом случае он расщепляется не в рубце, а в кишечнике, и животное получает необходимые аминокислоты. Хочу сказать, что продаваемый в России так называемый протеин «бай-пасс» не всегда соответствует тому, каким он должен быть на самом деле. И наш НИЦ первый, кто имеет возможность определить достоверный уровень этого показателя.

Если говорить об уреазе и антипитательных факторах в соевом шроте, то наш опыт показывает, что выбор добросовестного поставщика гарантирует качественное сырье. Подход к оценке уреазы избыточно забюрократизирован. Не вижу проблемы и в том, чтобы определить 20 антипитательных факторов. Но, по моему убеждению, это важная характеристика, но не критичная. Мы несколько раз провели мониторинг сырья, выявили произво-



дителя, продукция которого соответствует нашим требованиям, и контролируем параметры антипитательности один раз в три месяца или даже в полгода. Сегодня крупные маслоперерабатывающие предприятия настолько отладили технологию производства соевого шрота, что мы не видим повода обвинять их в фальсификации, в добавлении, например, меламина, мочевины, карбамида и других средств. Тем не менее, наш центр располагает шестью скрининговыми методами для оценки и идентификации фальсификаторов соевого шрота. Эти методы просты и под силу любому лаборанту и любой лаборатории. Этому мы также можем научить самую простую локальную лабораторию и ее специалиста. И не стоит гнаться за супердорогими приборами, иногда достаточно старых проверенных подходов.

Применительно к экспресс-методам: все новое — хорошо забытое старое. Поэтому не отказываемся от простых экспресс-методов и классической химии.

#### Какие подходы применяете при определении аминокислот?

Для начала исследуем все поступающие синтетические аминокислоты, это дорогие составляющие комбикорма, их надо использовать эффективно. Для предварительных оценок пользуемся сервисами «Эвоник» и «Адиссео», к которым мы подключены. С их помощью определяем аминокислотный состав сырья. В случае сомнений прибегаем к дополнительному контролю методом мокрой химии, самостоятельно определяем аминокислотный спектр. Опыт НИЦ беспрецедентный в некотором смысле: с нами заключают договоры на исследования непосредственно поставщики аминокислот, так как наши возможности позволяют определить не только страну-производителя компонента, но и при наличии эталонного образца — завод. И, разумеется, проверяем аминокислотный профиль комбикормов также методом мокрой химии. Максимально достоверные результаты мы получаем на двух амино-

кислотных анализаторах — немецком Sykam S 433 и японском Hitachi.

#### Возникает ли проблема фальсифицированного сырья, например рыбной муки?

С рыбной мукой ГК «Черкизово» не работает. Но если такая задача будет поставлена, то, безусловно, сможем определить подлинность рыбной муки. А всем советую один раз наладить простой и качественный гистохимический метод. Сделайте хороший мазок, окрасьте его и рассмотрите стекла под микроскопом. Вы увидите все: и перышки, и ракушки, и кристаллики мочевины и другое, то есть сразу станет понятно, какой продукт у вас в руках. С точки зрения определения фальсифицированных продуктов для нас принципиально важна видоспецифичность, ее проверяем очень жестко. В этом мы строго придерживаемся концепции биологической безопасности и европейской идеологии, в соответствии с которыми птица не должна есть корм из птицы, а свинья из свиньи. Поэтому мы никогда не допустим наличия в свиной муке подмешанной птичьей и наоборот, а также в птичьей муке костей КРС. Определяется это за 4,5 часа простой реакцией на митохондриальную ДНК исследуемого животного.

#### Исследуете ли вы сырье и комбикорма на микроэлементы?

Да, определяем все микроэлементы, в том числе тяжелые металлы, для чего применяем метод масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой. Этот высокочувствительный метод помогает контролировать качество премиксов. Сегодня в нашей стране всего две таких установки. И поскольку это дорогостоящее исследование, его совмещаем с атомно-абсорбционной спектрометрией.

Но мы идем дальше. Уже в следующем году, благодаря апгрейду масс-спектрометра с индуктивно-связанной плазмой и присоединению хроматографа (ВЭЖХ), мы будем точно знать, имеем ли мы дело с хелатными соединениями микроэлементов или с тем, что выдается за них. Мы сможем

определять органический и неорганический селен, а также органические хелаты. Не хочется переплачивать в 7 раз за обычный микроэлемент. Давайте докажем, что это хелатная форма, увидим ее структуру. Давайте не обманывать и не называть нехелаты координационными соединениями. Нам нужны премиксы с хорошим минеральным составом, чтобы мы получали хорошую продуктивность.

Контроль качества поставляемых премиксами минеральных блендов — одна из наших приоритетных задач.

Следует отметить, что масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой — прибор двойного назначения, выявляющий также радионуклиды цезий и стронций, поэтому мы контролируем и возможное радиоактивное загрязнение премиксов.

**Какие методики применяются в НИЦ? Разрабатываете ли свои или ориентируетесь на внешние разработки?**

Непростой вопрос. Работая в законодательном поле, мы пользуемся стандартизованными методиками, они заложены в нашей области аккредитации. Что касается сложных методик, то, безусловно, ориентируемся на лучшие практики и стажируемся в других лабораториях. Кроме того, методы определения таких лекарственных средств, как антибиотики и кокцидиостатики, другие подобные вещества, находятся в закрытом информационном поле, поэтому применяем методики производителя, методики, описанные в свежих современных статьях и т.д. Борьба за лучший метод контроля действительно существует. В некоторых случаях можно обойтись классическим гостирующим методом, но при «взаимодействии» с новой субстанцией он не всегда будет работать, и мы не сможем получить достоверный результат. Такой метод лучше не практиковать: на этом рынке надо быть честными. Но нам необходимо идти вперед и использовать валидационные модели. Пытаемся разрабатывать свои ноу-хау методики.

Надеюсь, в ближайшее время представим несколько эксклюзивных подходов, которые будут интересны всем аналитикам, работающим в кормовой сфере. Кроме того, НИЦ «Черкизово» стал провайдером по межлабораторному сличению в Российской Федерации согласно ГОСТ ИСО 17043 в ААЦ «Аналитика» и в 2017 г. сможет провести широкомасштабные сличения по достаточно обширному перечню показателей как традиционными, так и современными методами контроля.

Хочу отметить, что рынок лабораторных услуг для комбикормовой промышленности пока еще инертный и статичный — кто-то до сих пор определяет только азот, жир, клетчатку, кальций. Но по мере развития бизнеса, уверен, ситуация изменится. Мы открыты для всех, к чему призываем и вас. Давайте обмениваться информацией,



встречаться на отраслевых площадках, обсуждать аналитические новости, участвовать в разработке новых воспроизводимых методов, чтобы получать достоверные результаты. Пусть кто-то нас опережает, пусть будет конкуренция, чтобы двигаться дальше. Все это позитивно скажется на главном нашем призвании — через контроль качества и безопасности кормов обеспечивать качество и безопасность продукции животноводства.

*Следуя принципу открытости, руководитель НИЦ предоставил нам возможность ознакомиться с лабораториями центра полного химико-физического и аминокислотного анализа, где молодые, но уже профессиональные сотрудники представили аналитические высокоточные приборы и оборудование, объяснили принципы их работы.*

Оснащенность лабораторий создает возможности для широкого спектра исследований, начиная с поступающего кормового сырья и заканчивая упаковкой произведенной мясной продукции. В состав НИЦ входит организованный и оборудованный в соответствии со всеми требованиями дегустационный зал, ему предшествует отделение для подготовки проб перед органолептическими исследованиями пищевых продуктов — колбасы, мяса, бульона. Также в структуре центра отделение ветеринарно-санитарной экспертизы, отвечающее за микробиологические и токсикологические исследования, за изучение антибиотикорезистентности, биохимии сыворотки крови и др. В лаборатории мультиплексного биочипового экспресс-анализа скрининговым методом быстро выявляют большой перечень показателей: антибиотики, кокцидиостатики, сульфамиламидные препараты, микотоксины. Матрицы для определения также разнообразны: корма, комбикорма, мясо, яйца и пр. Несомненное преимущество метода состоит в возможности анализа сразу нескольких субстанций. В случае сомнений образец направляют на исследование более точным методом — ВЭЖХ.

Отдельный этаж научно-испытательного центра занимает, пожалуй, самое передовое подразделение — центр геномики и молекулярной биологии. В лаборатории ПЦР-диагностики исследуют пробы на инфекционные заболевания животных (в основном птицы и свиней), в том числе на АЧС, вирусные и бактериологические заболевания. Здесь проводят количественно-качественное определение ГМО в пищевых продуктах, кормах, комбикормах, БВМК, премиксах; идентифицируют различные виды сырья.

Заметим, что НИЦ «Черкизово», очевидно, не только самый современный на сегодня исследовательский комплекс в системе АПК, но и пример того, какой может быть лабораторная культура. ■