



Feed Times

2019, №1

Коудайс МКорма Медиа



РАСТИТЕ С ЛИДЕРОМ

СОДЕРЖАНИЕ

3

Коудайс МКорма отмечает 25-летие. Секреты успеха и планы на будущее.

Матвеев А.А., генеральный директор НПАО «Де Хёс»

7

Планирование при производстве премиксов

Нестеров И.Б., руководитель ИТ-отдела ООО «Коудайс МКорма»

Спицын А.Б., руководитель отдела управления рецептурами ООО «Коудайс МКорма»

10

Качество премиксов. Технологии производства и сроки хранения

Филиппов М.Ю., директор по качеству ООО «Коудайс МКорма»

14

Точность измерения — гарантия качества

Кузьмина Е. А., заведующая испытательной лабораторией НПАО «Де Хёс»

16

Ароматическая добавка как значимый компонент комбикома

Колпаков А.А., технолог по свиноводству ООО «Коудайс МКорма»

19

Качественный престаартер сведет к минимуму послеотъемный стресс

Клементьев М.И., технолог по свиноводству ООО «Коудайс МКорма»

20

Организация лаборатории в премиксном производстве

Кузьмина Е.А., заведующая испытательной лабораторией НПАО «Де Хёс»

Филиппов М.Ю., директор по качеству ООО «Коудайс МКорма»

Коудайс МКорма отмечает 25-летие Секреты успеха и планы на будущее

■ **Матвеев А.А.**, генеральный директор НПАО «Де Хёс»



В 2009 году компания «Коудайс МКорма» приобрела завод в г. Лакинске (Владимирская область) и запустила собственное премиксное производство. За последние 10 лет производственные мощности лакинского завода выросли в три раза, а «Коудайс МКорма» вошла в ТОП-3 производителей премиксов в России, укрепив свои позиции на рынке престаартеров. Согласно отчету аналитического центра «Эксперт» в 2017 году компания заняла 57 место в рейтинге крупнейших агропромышленных компаний России. В 2019 году ведущая компания отрасли отметит свое 25-летие. О новых вызовах, инновационных решениях и о том, как все начиналось,

мы поговорили с генеральным директором НПАО «Де Хёс» А.А. Матвеевым.

— Александр Анатольевич, «Коудайс МКорма» ведет свою историю с далекого 1994 года. Расскажите, как изменилась компания за это время? На что Вы делаете ставку в развитии бизнеса?

— Компания начала работать в 1994 году как эксклюзивный поставщик голландских кормов и концентратов на российский рынок. Однако, стратегический курс развития, принятый в 2007 году, основ-

ной целью развития определил производственное направление. Компания должна была стать лидером рынка в производстве кормов и кормовых добавок. Основной стратегии развития стали качество и инновации – в производстве, в бизнесе, в сервисе. В 2009 году компания приобрела собственный завод по производству премиксов во Владимирской области. На момент приобретения, на заводе была одна производственная линия с производительностью 3,5 тонны премикса в час. Сегодня наш завод состоит из двух

линий по производству премикса производительностью 7 тонн в час каждая, новейшего завода по производству престаартера для свиноводства и птицеводства, пяти складских корпусов, а также производственной лаборатории, укомплектованной современным оборудованием. Но, безусловно, самый главный интеллектуальный капитал компании – ее сотрудники. Средний возраст на предприятии составляет около 40 лет, причем большинство сотрудников работают по 10, 15, 20 лет, развиваясь и достигая успехов вместе с компанией.

В 2019 году мы отмечаем 25-летний юбилей: в 1994 году компания начала работать на российском рынке кормов и кормовых добавок. За плечами четверть века развития, постоянного обмена опытом с нашими голландскими партнерами. Наши сотрудники из различных отделов постоянно общаются с голландскими коллегами: существует целая система обмена знаниями между нашими компаниями. De Neus прочно удерживает позицию глобального игрока отрасли, а мы имеем возможность использовать опыт и знания, накопленные за более чем 100-летнюю историю развития компании.

— Как в целом проходила модернизация? Стали ли Вы сейчас меньше инвестировать в развитие производства?

— Мы считаем, что для того, чтобы оставаться лидером рынка, никогда нельзя останавливаться на достигнутом, и тем более замедлять темпы развития. На заводе ежегодно осуществляются инвестиционные проекты, осваиваются технологии производства новых продуктов, новых методик проведения анализов. Мы расширяем границы систем контроля



Табл. 1.
Динамика инвестиций в модернизацию производства

качества, работающих на заводе. В 2018 году крупным инвестиционным проектом стало увеличение производственной мощности линии по производству престаартера на 50% с установкой полностью автоматизированного робота-упаковщика. Начиная с 2011 года на модернизацию производства мы направили более 1,2 млрд рублей. (См. Таблица 1. Динамика инвестиций в модернизацию производства – прим. Редакции).

Следует отметить, что увеличение объемов производства – это еще не все. Модернизацию производственных линий мы проводим путем установки новейшего оборудования ведущих европейских производителей, таких как KSE, VOTECH, Dinnisen, Wynveen и других. Сочетание новейших технологий дозирования и смешивания обеспечили нашим премиксам не только отличную результативность, но и востребованность на рынке.

Следующим этапом стало строительство завода по производству престаартерных кормов. Общий объем вложений составил приблизительно 400 млн рублей. Производство запустили в 2013 году, ориентируясь в основном на свиноводческую отрасль.

— Ваш престаартер получил золотую медаль конкурса инноваций в рамках выставки «MVC: Зерно-Комбикорма-Ветеринария-2018». В чем его особенность?

— Мы очень гордимся этим продуктом. Наши исследования показывают: престаартерный корм, которым начинают кормить поросят еще до отъема от матери, дает до 6 кг дополнительного привеса. В технологии производства нашего престаартера есть целый ряд тонкостей, позволю себе упомянуть лишь несколько из них. Например, зерно для престаартерного корма проходит тройную очистку, прежде чем попасть в дозирующие бункера производственной линии. Гранулы нашего престаартера сочетают в себе мягкость (чтобы предотвратить травмирование десен поросят и обеспечить стабильный уровень поедаемости корма) и высокие показатели истираемости (что исключает образование пыли в продукте и снижение поедаемости).

— А как Вы обеспечиваете стабильное качество продукции? Слышал, что у Вас, в частности, повышенные требования к уровню микотоксинов в зерне...

— Действительно, требования у нас жесткие: мы установили специальные сита на просеивающих машинах, которые обеспечивают снижение микотоксинов в зерне. Контролировать и соблюдать их помогает современная производственно-техническая лаборатория. На ее создание в своё время направили более 21,6 млн рублей. Сегодня по своему техническому оснащению наша лаборатория превосходит не только лаборатории



крупнейших производственных холдингов, но и специализированные аккредитованные лаборатории.

— **Каким оборудованием оснащена Ваша лаборатория? Какие параметры Вы контролируете?**

Сложнейшее аналитическое оборудование - жидкостные хроматографы для анализа жирорастворимых витаминов и аминокислот, инфракрасный анализатор для анализа состава комбикормов и другие высокотехнологичные приборы - обеспечивает полный контроль качества выпускаемой продукции. С недавнего времени у нас появилась возможность определять содержание афлатоксинов в зерне иммуноферментным методом. Наша лаборатория постоянно осваивает новые методы анализа, усиливая контроль за производством на каждом этапе.

— **В 2016 году независимая исследовательская группа «Аберкейд» назвала Вашу компанию лидером по производству премиксов в РФ. Как менялась динамика объемов производства за последние 2 года?**

— Инновации, открытые коммуникации, всестороннее техническое сопровождение, успешные испытательные программы – все это позволило компании стать партнером крупнейших российских животноводческих холдингов. В 2010 году мы поставили себе цель - полностью отказаться от импорта, и уже в 2014 году достигли этой цели. В 2017 году производство престартеров выросло на 42,7%, по группе премиксов наблюдался незначительный спад – приблизительно на 3%. В 2018 году объем готовой продукции составил 73, 289 тыс. тонн за первые 3 квартала.

— **В соответствии с «майскими указами» одна из целей развития российского АПК – наращивать экспорт продукции до \$45 млрд в 2024 году. Какие возможности Вы видите для себя в экспортном направлении?**

— В условиях, когда внутренний рынок практически сформирован, а конкуренция усиливается с каждым годом, мы активно наращиваем экспорт. Мы ориентируемся на наращивание объемов поставок и клиентской базы в Казахстане, Кыргызстане, Таджикистане и ДНР. Кроме того, планируем расширить географию экспорта продукции по следующим направлениям: Грузия, Армения, Узбекистан, Молдова. Нам также интересны страны африканского континента и Ближнего Востока – Иран и Ирак.

— **С какими трудностями Вы сталкиваетесь при выходе на новые рынки?**

— К сожалению, при выходе на новые рынки мы сталкиваемся с существен-



ными транспортными издержками, обусловленными высокими тарифами на железнодорожные перевозки и ощутимые портовые сборы. Так, доставить продукцию из Лакинска в страны Ближнего Востока оказывается втрое дороже, чем из Амстердама, например. На мой взгляд, в ближайшие годы рост АПК будет продолжаться именно за счет открытия новых направлений, оптимизации операционных и технологических процессов.

— **Как бы Вы охарактеризовали текущее состояние рынка? Какие бизнес-направления Вы считаете перспективными в сегодняшней ситуации?**

— Рост производства в животноводстве способствовал активному увеличению объемов выпуска кормов и кормовых добавок и, соответственно, расширению спроса на них в последние 5-7 лет. Сейчас рынки свинины, мяса птицы и куриного яйца близки к насыщению, а значит, темпы роста спроса могут замедлиться. В сложившейся ситуации мы

видим два основных драйвера роста: производство аквакомбикорма и переработка сыворотки. В результате сушки подсырной сыворотки мы получаем соответствующий пищевым стандартам качества сухой молочный продукт, который можно использовать на мясокомбинатах и фермах по производству КРС.

— **Сегодня рыбоводы делают выбор в пользу иностранных кормовых компаний, отмечая, что российские производители не готовы обеспечить стабильное качество, да и коэффициент конверсии у зарубежных аналогов выше. Неужели производство кормов для рыбы настолько сложный процесс?**

— Действительно, сегодня комбикорм для аквакультуры на 90%, а аквакомбикорм, потребляемый рыбоводством Карелии, на 99,9% ввозится в Россию из-за рубежа. К сожалению, в настоящее время уровень знаний и технологий производства кормов для рыб в России на крайне низком уровне, все передовые



технологии и знания по этому направлению сосредоточены в Норвегии и Дании. Наши специалисты аккумулируют опыт зарубежных коллег, и вскоре мы планируем запустить свое собственное инновационное производство кормов для рыб, с учетом самых современных мировых технологий, о которых в России практически никто не знает. Базовые условия для запуска успешного производства аквакормов – это глубокое понимание процесса экструзии и наличие соответствующего оборудования. При экструзии под действием температуры и давления происходит желатинизация крахмала, меняется структура компонентов. Такая обработка комбикорма улучшает его перевариваемость. Сейчас мы планируем строительство современных производственных линий с использованием технологии экструдирования на двухшнековом экструдере (что позволит выпускать гранулы размером от 0,5 мм), а также технологии вакуумного напыления жира. Технология вакуумного напыления жира, в свою очередь, дает возможность внести до 30% жира в готовую гранулу: масло глубоко проникает в поры гранулы, благодаря чему удается предотвратить его вытекание и появление масляных пятен на упаковке.

— **Какие параметры необходимо контролировать производителям комбикорма, чтобы гарантировать его качество?**

— Основных параметров всего три. Во-первых, это содержание жира в грануле; во-вторых, отсутствие или минимальное содержание мелкой фракции или пыли, образующейся при истирании гранул. И наконец, плотность гранулы, которая определяет ее поведение в воде: остается ли она на поверхности, быстро или медленно погружается. Мы

уверены, что способность контролировать эти параметры в процессе производства определяет качество готового продукта и его конкурентоспособность на рынке.

— **Давайте вернемся ко второй точке роста, которую Вы обозначили – переработке сыворотки. В России этот продукт считается отходами. Откуда у Вас интерес к этой теме?**

— Маслосыродельные предприятия в качестве побочного продукта получают большие объемы сыворотки, как подсырной (получаемой после производства сыра), так и «сладкой». Увы, в вопросе переработки молока мы пока отстаем от Европы: сыворотка для нас – экологическая проблема, а не драйвер роста. Работу с побочными продуктами переработки молока мы считаем перспективной. Наибольший интерес для нас представляют производство сухой молочной сыворотки, сухой деминерализованной сыворотки, а также концентратов сывороточных белков и лактозы. В России на сегодняшний день нет производств сыворотки высокого качества, которая бы соответствовала стандартам Food Grade, и мы будем первыми, кто запустит такое инновационное производство. Использовать такую сыворотку можно как для выпойки молодняка сельскохозяйственных животных, так и в пищевой промышленности для производства колбасных изделий. Например, глубокое фракционирование сыворотки позволяет получить такие высокорентабельные ингредиенты как лактоза, концентраты сывороточных белков, изолят сывороточных белков, которые в России не производятся.

— **Расскажите, какие это технологии? Что конкретно они позволяют получить?**

— Мы видим потенциал в использовании электродиализа в технологической схеме переработки кислой (творожной или казеиновой) сыворотки, которая занимает примерно половину объема всей производимой в стране сыворотки. Электродиализ позволяет расширить спектр исходного сырья с вовлечением в производство подсырной и кислой сыворотки. Использование электродиализной установки позволяет получить готовую деминерализованную сухую сыворотку, которая может быть реализована как пищевой ингредиент цельномолочных продуктов, молочных напитков и десертов, кондитерских, мясных, консервированных продуктов, детского и специализированного питания и др. Данная технология открывает возможности для более глубокой переработки сыворотки и других видов молочного сырья, молочного и сывороточного пермеата, позволяя получать белковые концентраты, изоляты сывороточных белков, лактозы и их производных.

— **С каким настроением завершаете 2018 год и встречаете 25-летие компании?**

— С творческим, боевым настроем, и, конечно, верой в успех и в свои силы. Мы не можем позволить себе стоять на месте: мир постоянно меняется, ставя перед компанией новые цели и интересные вызовы. Я уверен, что команда «Коудайс МКорма» продолжит расширять горизонты, предлагая нашим партнерам инновационные решения, индивидуальный подход и качественный сервис. У «Коудайс МКорма» богатая история и прочные позиции. Рынок идет вперед семимильными шагами, а его маршрут и скорость во многом определяют такие компании, как «Коудайс МКорма».



Планирование при производстве премиксов

Нестеров И.Б., руководитель ИТ-отдела ООО «Коудайс МКорма»

Спицын А.Б., руководитель отдела управления рецептурами ООО «Коудайс МКорма»

Филиппов М.Ю., директор по качеству ООО «Коудайс МКорма»



Если разделить рецепт комбикорма на белково-зерновую составляющую и легкий премикс, то, хотя премикса содержится всего 1%, он требует столько же внимания, сколько и остальные 99%, если не больше. Обычно крупные животноводческие предприятия сами заботятся о производстве комбикорма для своих хозяйств, но даже они периодически обращаются к производителям премиксов, особенно если хотят применить новый рецепт или сэкономить собственные ресурсы. Возможны и другие мотивации для обращения к премиксерам: признание их опыта эффективного составления сбалансированных рационов, а также наличия у них отработанного алгоритма поиска и подбора качественного сырья за разумные деньги. Однако довольно редко удается получить достаточный бюджет для закупки премикса высшего качества в желаемый срок. Здесь мы сталкиваемся с тройственным ограничением – невозможно сразу обеспечить кратчайшие сроки, низкую себестоимость и высочайшее качество. Как минимум, чем-то одним нужно жертвовать – обычно, это время. Время выступает в качестве экономи-

ческого ресурса – рассмотрим сегмент диаграммы «Долго». Долго – это понятие относительное. В случае производства премикса обычно достаточно 2-3 недель для того, чтобы минимизировать категорию стоимости и максимизировать качество.

Однако время – это конечный ресурс, и его приходится планировать не менее тщательно, чем все остальное.

У производителей премиксов практически каждый заказ является уникальным. Повторяемость заказов в общем объеме невелика; например, компания Коудайс МКорма рассчитала более 24 тыс. версий рецептов за 11 месяцев 2018 года. Большое количество рецептов означает большое количество номенклатуры сырья, которые премиксер должен быть готов быстро купить и доставить на склад производства. Для того чтобы обеспечить качество, нужно проводить аудит поставщиков и выполнять лабораторные исследования поставляемого сырья. Конечно, большая часть – это постоянное сырье, однако ингредиенты, покупаемые разово,

«под заказ», порой составляет довольно существенную долю рецепта.

Проблемы бывают с обеспечением даже постоянным сырьем. Например, из-за стройки олимпийских объектов в Сочи не было вагонов, и возить отруби приходилось грузовиками. А в 2018 году на рынке возник серьезный дефицит соевых бобов из-за того, что Китай скупил большую часть урожая на Дальнем Востоке. С обеспечением разовым сырьем про-





мости от пожеланий покупателя может понадобиться, например, привезти дорогое и качественное сырье иностранного производства определенного бренда, и это будет несколько дороже и дороже, нежели использование более дешёвых аналогов, доступных на отечественном рынке.

Производственное оборудование тоже требует временных затрат на переналадку и промывку при переходе с одного рецепта на другой, а также на технологическую подготовку производственных линий, разработку технологических карт, дополнительных переделов, контроля перекрестного загрязнения и т.п.

Тем не менее, при наличии достаточного времени все эти вопросы успешно решаются. И если заказчик делится своими планами заранее, то решения производителя будут рациональнее, и он лучше подготовиться к выпуску продукции.

Хорошо ли иметь избыточную мощность производства?

Если исходить из той концепции, что ограничением продаж является рынок, а не производство, то в этом случае неточность планирования теоретически могла бы компенсироваться избыточной мощностью производства и страховыми запасами сырья. Однако это влечет за собой следующие проблемы:

- постоянная недогрузка производства приводит к высоким постоянным затратам и, как следствие, более высоким ценам для покупателя;

- страховые запасы сырья замораживают оборотные средства производителя, что так же влечет повышение цен на продукцию. Если же в отсутствие планирования не создавать существенные страховые запасы, то возможны задержки на доставку сырья и последующее нарушение сроков выполнения заказов покупателей.

А с чем можно столкнуться, если производство примерно соответствует объему продаж?

Для достижения минимальной себестоимости продукции нужно обеспечивать максимально возможную загрузку производственных мощностей. Здесь необходимо точное планирование производства, которое позволит выполнять как можно большее количество заказов, избежать нервозности и авральности производства. Однако планирование с максимально плотной загрузкой очень рискованно, так как есть вероятность не выполнить заказ в срок из-за слабо предсказуемых факторов, например таких, как отключение электричества, обрыв канала связи или поломка оборудования. Рецепты премиксов могут сильно различаться для различных групп животных, что ограничивает их непрерывное производство. Поэтому при переходе с одного типа рецептов на другие предприятие несет затраты, связанные с переналад-

кой оборудования, очисткой производственной линии, а также с возможной потерей некоторого количества продукта. Кроме того, уменьшается пропускная способность линии. Вот почему количество таких переходов должно быть минимальным.

Интересы производителей (оптимизировать производство, работать ритмично, объединить заказы по группам животных, избежать лишних промывок и переналадок оборудования) начинают противоречить интересам коммерсантов (продать как можно больше и быстро выполнять срочные заказы, в том числе на новые виды продукции). Для разрешения этих противоречий нужно согласовать совместные действия, оценить ресурсы, которые будут потрачены, определить сроки – все это значит, что нам нужен план:

- План – это документ, который обсуждается с коллегами, вовлеченными в достижение цели: поставщиками, транспортниками, сотрудниками производственной лаборатории и т.п. В процессе обсуждения план может корректироваться.
- План содержит четкие и связанные шаги, которые следует исполнять участникам плана, значит, он поможет им действовать слаженно и скоординировано.
- План – это инструмент менеджера, который позволяет сравнивать реальную ситуацию и то, как это изначально планировалось, возможность анализировать и оперативно принимать управляющие решения.

Оперативный план производства

В компании Коудайс МКорма мы автоматизировали процесс планирования производства непосредственно в ERP системе на платформе 1С. Разработан функционал – Оперативный план производства, который позволяет работать в одном упорядоченном по времени списке как с прогнозами отгрузок, так и с реальными сделками, оценивать потребность в сырье и вероятные даты завершения производства.

Изначально отдел продаж передавал в обработку только уже согласованные с покупателем заказы, большая часть из них была срочная со всеми вытекающими из срочности проблемами. С минимальным опозданием удавалось выполнять только небольшие заказы, которые не требовали длительной загрузки производственных линий и больших объемов сырья и складского пространства.

На собственном опыте нам удалось осознать пользу от регулярного прогнозирования: срочных заказов стало меньше, появилось время на их обработку, работа стала более ритмичной, прекратились конфликты, когда срочный заказ перехватывал сырье у заказа, который был запланирован заблаговременно.

Прогнозы заказов клиентов строятся по большей части на основе статистических данных и предположений продавцов о том, что именно и в каком количестве закажет каждый конкретный покупатель в ближайшее время. Конечно, для определения его потребностей можно опираться на имеющуюся информацию о численности и структуре принадлежащего ему поголовья животных; однако гораздо лучше и надежнее, если покупатель сам делится своими планами заблаговременно.

Еще на этапе согласования сделки дис-

петчеру производства требуется рассчитать возможную дату исполнения заказа с учетом доступности сырья и материалов к дате производства, а также длительности производства по всем технологическим этапам, которые надо выполнить для данного заказа. Чем раньше диспетчер получит прогноз (информацию о возможности заказа конкретного покупателя), тем с большей вероятностью заказ будет выполнен в желаемый срок и с требуемым качеством.

По мере согласования заказов соответствующие прогнозные позиции вытесняются из Оперативного плана производства – это позволяет оценить общее количество продукции, которое может быть выпущено за каждый период планирования и оценить потребности в сырье для обеспечения своевременной закупки или внутреннего перемещения, привлечь трудовые ресурсы. Если для производства используется полуфабрикат, то необходимо запланировать производственные мощности и сырье сначала для выпуска полуфабриката, а потом – для конечной продукции.

Каждая новая заявка на производство, при ее добавлении в Оперативный план, требует перерасчетов и переупорядочивания остальных заявок, которые окажутся после неё. Итераций может быть несколько; они осуществляются до тех пор, пока план производства не будет сбалансированным по мощностям и синхронизированным по обеспечению сырьем, т.е. пока не будут устранены все дефициты и «бутылочные горлышки».

Поскольку продукция имеет ограниченный срок годности, то ее нельзя хранить на складе долго – выпуск каждой конкретной партии продукции планируется непосредственно перед отгрузкой покупателю. Горизонт плана отгрузок в нашей компании ограничивается концом следующей недели. Подтвержденный выпуск на неделю формируется по

реальным заказам покупателей – уже без прогнозов.

Производитель как внешний ресурс покупателя

При плановом производстве продукция обходится дешевле за счет того, что нет дополнительных затрат на срочную закупку сырья и сверхурочные работы для сотрудников. Даже если мощность оборудования избыточна, то варьировать выпуск продукции в широких пределах не всегда возможно, поскольку трудовые ресурсы отличаются значительной инерцией; их невозможно разогнать так же быстро, как мотор смесителя. Конечно, люди могут работать с перегрузкой, но очень недолго, и после этого им обязательно нужно время для восстановления. Для покупателя заблаговременное обращение к производителю позволяет получить продукцию в желаемый срок, а также быть уверенным, что продукция произведена из свежего сырья, купленного у проверенных поставщиков; кроме того, это дает возможность получить лучшую цену. В такой ситуации у покупателя нет повода размещать заказы у конкурирующих производителей, которые предлагают демпинговую цену и не гарантируют качество продукции.

Если животноводы и производители кормов имеют долгосрочные договоренности о сотрудничестве и оперативно обмениваются информацией об изменениях своих потребностей, о новых возможностях, о ситуации на рынке и т.п., то это позволяет получать выгоды обеим сторонам. Производители планируют использование имеющихся инвестиций в дополнительные ресурсы, исходя из потребностей животноводов, а те, в свою очередь, получают выгоды от оптимальной работы производителя-партнера как своего внешнего ресурса.



Качество премиксов. Технологии производства и сроки хранения

■ Филиппов М. Ю., кандидат биологических наук, директор по качеству ООО «Коудайс МКорма»



По прогнозам экспертов, в 2018 г. объем российского производства премиксов достигнет психологической отметки в 500 тыс. т. Теперь отечественные производители смогут полностью обеспечить потребность внутреннего рынка. И если вопрос количественного насыщения российского рынка премиксов практически решен, то проблема качества по-прежнему остается актуальной. В премиксном производстве есть несколько ключевых составляющих: качественные компоненты, современные производственные

линии и рецепты, составленные с учетом знаний не только о потребности сельскохозяйственных животных в различных питательных веществах, но и о физической и химической природе используемых компонентов, а также об их возможном взаимодействии.

Качество премикса

Качество премикса, таким образом, обеспечивается не только хорошим смещи-

ванием компонентов (витаминов, аминокислот, микроэлементов, ферментов и пр.), но и корректно составленным рецептом: продукт должен сохранять свои качественные показатели (гомогенность, сыпучесть и питательность) при транспортировке и в течение всего периода хранения, гарантированного производителем.

Хотя многие производители премиксов стараются приобретать исходные компоненты высокого качества и обеспечивать точность весового, дозирующего и смешивающего оборудования, вопрос условного качества конечного продукта остается открытым. Давайте рассмо-

три основные причины, которые ведут к значительному снижению качественных показателей премиксов в процессе производства, а также при их транспортировке и хранении.

Размер частиц и удельный вес (насыпная плотность) используемых компонентов

При производстве премиксов используют десятки различных компонентов минерального, растительного, микробиологического и синтетического происхождения. Размер частиц (*фото 1*) может варьировать от 0,05 мм (витамины, некоторые микроэлементы) до 2–3 мм (сульфат лизина, непросеянный сульфат меди). Удельный вес компонентов видоизменяется от 0,24 кг/дм³ (витамины В1 и витамин В9) до 2,4 кг/дм³ (оксид цинка и йодат калия). При смешивании всех этих компонентов можно достичь гомогенности 98%.

Однако первое, очень незначительное расслоение такой неоднородной по размерам и по удельной плотности смеси начнется уже при фасовке в мешки. Это обусловлено тем, что между бункером и весами есть определенное расстояние по высоте (обычно не менее 1 м). Из подсмесительного бункера премикс поступает на весы, расположенные перед мешкозатарочной машиной и в процессе свободного падения мелкие частицы с более высокой удельной плотностью окажутся внизу.

Более критичное, вторичное расслоение премикса произойдет при выгрузке из мешков в силосы (бункеры) на комбикормовом предприятии партнеров. Высота

такого бункера может достигать 30 м, следовательно, при выгрузке в пустой бункер первые порции премикса будут лететь вниз около 30 м. В результате возникнет так называемый эффект елочки: на дне силоса окажутся более тяжелые минеральные компоненты, а в верхней части бункера — ферменты, витамины и аминокислоты (*фото 2*).

При дозировании состав комбикорма будет меняться в зависимости от того, из какой части бункера (нижней, средней или верхней) поступает премикс. Эффект воронки при дозировании из бункера немного снижает степень расслоения, но не восстанавливает исходную гомогенность премикса полностью. При транспортировке на дальние расстояния происходит расслоение премикса в мешках — так называемый эффект бразильского ореха: при встряхивании (во время транспортировки в вагоне или фуру) более крупные частицы скапливаются в верхнем слое, а более мелкие уходят вниз. Это не критично для производства, так как обычно мешок полностью высыпает в бункер. Однако некорректный отбор проб при приемке товара может привести к получению недостоверных результатов анализов на содержание активных компонентов.

Если отбор проводят просто разрезая мешок сверху, а не шупом в трех точках по высоте мешка, как указано в ГОСТе, то в образец попадут в основном те компоненты, которые имеют больший размер частиц и находятся в верхнем слое.

Чтобы избежать расслоения, желательно подбирать компоненты, близкие по размеру частиц (так как повлиять на удельную плотность мы не сможем), либо использовать различные комбинации носителя и наполнителя (этот вариант рассмотрим далее).

Совместимость компонентов в премиксе

Премикс — смесь концентрированных активных веществ — витаминов, микроэлементов, аминокислот, ферментов, органических кислот и др. Все эти компоненты могут в той или иной степени взаимодействовать между собой, теряя при этом свои свойства. Приведу несколько примеров:

- холина хлорид (витамин В4) является «убийцей витаминов». Витамин В4 снижает активность как жирорастворимых витаминов А, D3, Е, К, так и водорастворимых витаминов группы В. Высокий процент ввода холина хлорида в премикс крайне нежелателен;
- избыток в премиксе микроэлементов и поваренной соли снижает активность жирорастворимых витаминов, особенно если в премиксе недостаточно отрубей;
- при контакте холина хлорида (витамина В4) с некоторыми источниками органического йода или с пропиленгликолем происходит самонагревание премикса;
- органические кислоты снижают активность жирорастворимых и водорастворимых витаминов.

Есть много других несовместимых сочетаний компонентов премикса. Чтобы минимизировать их негативное влияние друг на друга, необходимо снижать концентрацию премикса (увеличивать его процент ввода в корм) и использовать носитель и наполнитель, которые разбавляют премикс и снижают частоту контактов активных компонентов.

Лаборатория компании «Коудайс МКорма» регулярно проводит исследования взаимодействия активных компонентов в различных комбинациях и концентрациях с учетом количества носителя и наполнителя в премиксе, а также его концентрации (процент ввода в комбикорм). Для технологов и сотрудников рецептурного отдела компании «Коудайс МКорма» составлены таблицы несовместимости компонентов, на которые они опираются при оценке рецептов.

Есть перечень «мертвых» рецептов, где указаны максимальные проценты ввода минеральных компонентов, органических кислот, холина хлорида, известняка и других микро- и макрокомпонентов. При превышении их концентрации активность витаминов снижается до нуля за 2–3 недели хранения.

Фото 1.
Размер частиц премикса





■ **Фото 2.**

Расслоение премикса, или эффект елочки

Количество носителя и наполнителя в премиксе

Как отмечалось ранее, премикс является смесью активных компонентов, поэтому возникает необходимость разбавлять его нейтральными веществами — носителем и (или) наполнителем. Ввод носителя и (или) наполнителя обусловлен двумя основными причинами: нужно улучшить распределение активных компонентов в комбикорме и минимизировать взаимодействие этих компонентов между собой в процессе транспортировки и хранения. Следует четко разделять термины «носитель» (carrier) и «наполнитель» (filler). В качестве носителя в премиксе обычно выступают отруби или другие органические компоненты — дробленая пшеница, дробленые кочерыжки кукурузы (middling), рисовая шелуха и прочее. Эти органические компоненты обычно имеют

низкую удельную плотность и пористую («пушистую») структуру (фото 3). Имея достаточно большой размер (0,8–1 мм), они сорбируют многие мелкие компоненты (например, витамины и микроэлементы) и фиксируют их на своей поверхности, тем самым предотвращая контакт между микрокомпонентами. Удерживая их, отруби равномерно распределяются по всему объему премикса, обеспечивая его высокую гомогенность.

В качестве наполнителя в премиксах обычно используется известняк с удельной плотностью 1,46 кг/дм³. Он не сорбирует, а просто наполняет или разбавляет премикс. По гладким частицам известняка микрокомпоненты скатываются, происходит расслоение по размеру и удельной плотности, а микрокомпоненты, оказавшиеся в одном слое, начинают взаимодействовать друг с другом. Таким образом, известняк в премиксе является источником кальция и обеспечи-

вает высокую удельную плотность премикса (что очень нравится логистам), но не предотвращает контакт между активными компонентами. Отмечу, что использование отрубей в премиксах постоянно снижается.

Процент ввода премикса

На заре появления премиксов на российском рынке существовал ГОСТ только на 1%-й премикс, в котором в качестве носителя использовали отруби. Позднее из соображений экономической целесообразности начали производить 0,1–0,5%-е премиксы. И кажется, с экономической точки зрения все правильно: чем больше дорогих компонентов удастся вложить в единицу объема премикса, тем меньше будут затраты на его доставку. Однако в этом случае затраты на носители и наполнители — потерянные деньги. Такая «экономия» не учитывает две важные вещи.

Во-первых, для ввода премикса в комбикорм необходимо применять современное и высокоточное весовое, дозирующее и смешивающее оборудование. В случае использования премиксов с низким процентом ввода (0,1–0,5%) требования к этому оборудованию многократно возрастают: необходимо точно взвесить, дозировать и, главное, ввести 1–5 кг концентрированного премикса в 1 т комбикорма так, чтобы активные компоненты премикса равномерно распределились по всему объему корма в смесителе.

Во-вторых, в концентрированных премиксах с минимальным количеством наполнителя и, что особенно важно, носителя активные компоненты начинают взаимодействовать между собой. Витамины и ферменты теряют активность, микроэлементы комкуются, снижается сыпучесть премикса.

Для того чтобы предотвратить контакт между активными компонентами, используются носители и — в меньшей степени — наполнители, которые уменьшают частоту контактов между активными компонентами. Однако применение носителей и наполнителей приводит к увеличению объема премикса в пересчете на единицу активных веществ. Экономия на логистике (использование высококонцентрированных премиксов) в итоге превращается в потерю качества и питательности. Законы экономики (экономической целесообразности, или выгоды), увы, не отменяют законов физики и химии.

Самый экономически выгодный по таким расчетам, но абсолютно «мертвый» по питательности — 0,1%-й премикс без

отрубей и известняка. В нем как минимум 10% холина хлорида, а витамины, аминокислоты, ферменты, микроэлементы, органические кислоты и прочие активные компоненты составляют остальные 90% веса. В компьютерной программе расчета рецептов такая смесь выглядит практически идеально и максимально дешево. В реальности — это смесь микроэлементов и аминокислот без витаминов и ферментов, да еще и с плохой сыпучестью.

Условия транспортировки и хранения

По ГОСТу срок хранения премиксов без добавления антиоксидантов составляет четыре месяца, а с добавлением антиоксидантов — шесть месяцев. Однако при этом должны соблюдаться рекомендованные условия транспортировки и хранения премиксов: температура должна быть в диапазоне от минус 5 до плюс 25 °С, а влажность — не выше 70%. При транспортировке данные условия легко соблюдать в осенний и весенний периоды либо при перевозке в грузовых автомобилях и вагонах с термоизоляцией или рефрижераторного типа (бывают и такие варианты). Но транспортировка в более жаркое или более холодное время года неспециализированным транспортом не позволяет соблюсти данные условия. Доставка на расстояние до 1 тыс. км обычно занимает ограниченное время и незначительно сказывается на сохранности премикса, чего нельзя сказать о

длительном хранении на складах покупателя. Зачастую склад представляет собой бетонное или кирпичное строение с крышей из профильного железа, с земляным или бетонным полом. Очень редко склад оборудован психрометрами или логгерами для фиксации температуры и влажности, еще реже — климатическими установками (кондиционерами или отопительными приборами).

Зимой температура на складе не отличается от температуры на улице, а летом в складских помещениях намного жарче, чем на улице. И если низкая температура существенно не вредит премиксу, то высокая температура — серьезный фактор, негативно сказывающийся на длительности хранения премикса. Так, при температуре воздуха на улице 35–40 °С (нормальная летняя температура в большинстве регионов России) в складском помещении с железной крышей (в закрытом пространстве и при отсутствии термоизоляции) температура может достигать плюс 55–60 °С. При таких температурах ускоряется процесс инактивации витаминов и ферментов при контактах с другими активными компонентами премикса.

Если крыша склада протекает или нарушена гидроизоляция полов (достаточно редкий случай), то повышенная влажность также провоцирует ускорение химических реакций. Интересно, что в договорах поставки покупатель стремится возложить на производителя ответственность за сохранение всех качественных показателей премикса на весь период указанного срока годности. Когда возникает вопрос о соответ-

ствии складов в хозяйствах требованиям, предъявляемым производителем к хранению премиксов, потребитель не хочет гарантировать соблюдение этих условий. Обобщая все вышесказанное, напомним, что премикс сохраняет свои качественные показатели в течение декларируемого срока годности при соблюдении следующих условий:

- подбор компонентов по размеру частиц или ввод достаточного количества носителя;
- уход от производства высококонцентрированных премиксов (оптимальный вариант — 1–3%-й премикс в зависимости от рецепта);
- составление рецептов с учетом совместимости компонентов и выполнение рекомендаций по хранению.

Наиболее выгодный вариант: заказывать не премикс, а полную программу кормления у крупных премиксных компаний, которые имеют свою лабораторию и штат технологов. Тогда именно они будут решать вопросы совместимости компонентов в премиксе и его оптимальной концентрации, а также организовывать логистический процесс так, чтобы минимизировать время хранения на складах покупателя (это гораздо дешевле, чем оборудовать склады климатическими установками).

Фото 3.

Пористая структура отрубей



Точность измерения — гарантия качества

■ Кузьмина Е.А., заведующая испытательной лабораторией НПАО «Де Хёс»



Лаборатория предприятия «Де Хёс» осуществляет контроль качества и безопасности на всех этапах производственного и технологического процесса — от закупки сырья у производителя до проверки конечной продукции на соответствие необходимым критериям. Фундаментом успешного и эффективного контроля качества и безопасности служит грамотная и четкая организация внутрилабораторного и межлабораторного контроля. Это гарантирует точность измерений и правильность получаемых результатов. Лаборатория предприятия «Де Хёс» осуществляет контроль качества и безопасности на всех этапах производственного и технологического процесса — от закупки сырья

у производителя до проверки конечной продукции на соответствие необходимым критериям. Фундаментом успешного и эффективного контроля качества и безопасности служит грамотная и четкая организация внутрилабораторного и межлабораторного контроля. Это гарантирует точность измерений и правильность получаемых результатов.

Чтобы испытательная лаборатория завоевала признание и считалась компетентной в вопросах, касающихся проведения анализов, необходимо доказать стабильность измерительного и контрольного процессов. При нестабильности результатов измерений лаборатория не имеет права проводить лабораторные испы-

тания.

Контроль измерительного процесса направлен на оценку достоверности результатов, получаемых в лаборатории. Контроль стабильности процесса измерений проводится перед серией анализов проб, поступивших в лабораторию. Существует целый ряд инструментов, позволяющих обеспечить стабильность измерительного процесса. В их числе — контрольные карты Шухарта. Это визуальный инструмент оперативного управления процессами, который используют для обеспечения статистического контроля стабильности измерений. Для контроля составляются значения определенной характеристики, проверки стабильности измерений и принятия немедленных корректирующих действий при отклонении от нормы, а также для проверки эффективности принятых для этого мер. Лаборатория компании «Де Хёс» ежемесячно проводит испытания



шифрованных проб. Ответственный за контроль в лаборатории заносит полученные данные в контрольные карты Шухарта. Статистическую обработку результатов анализа шифрованных проб проводят в центральной лаборатории De Neus.

В настоящее время мы в числе 160 лабораторий из разных стран принимаем участие в кольцевом международном тестировании, организатором которого выступает ассоциация VIREA. По условиям тестирования каждая лаборатория получает образцы корма или сырья, проводит исследования по максимально возможному количеству показателей и направляет результаты в VIREA. Ассоциация обрабатывает полученные данные, а затем высылает участникам итоговую

информацию по каждому образцу с указанием средних значений по методу и отклонений от него.

По окончании отчетного года лаборатории получают сертификаты и квалификационные отчеты, в которых указываются удовлетворительные и неудовлетворительные результаты.

Лаборатория компании «Де Хёс» участвует в ежегодном ринг-тестировании (в межлабораторных испытаниях) по определению содержания микотоксинов в сырье. Ринг-тестирование организует компания Romer Labs: готовит материал для анализов, указывает код лаборатории и отправляет образцы в 322 лаборатории, принимающие участие в испытаниях. Все результаты Romer Labs вносит в протокол и рассылает участникам. По

окончании отчетного года лаборатории получают сертификат о прохождении межлабораторных испытаний.

Тестирование позволяет подтвердить квалификацию сотрудников лаборатории, оценить правильность и точность измерений. Мы уверены, что участие в межлабораторных сравнительных испытаниях и статистическая обработка контрольных карт Шухарта положительно сказываются на производственном процессе. Это позволяет руководителю лаборатории убедиться в правильности и точности измерений. Специалисты же имеют возможность совершенствовать свои профессиональные навыки.

Такой подход служит гарантией того, что и за поступающим на предприятие сырьем, и за готовой продукцией ведут строгий контроль на соответствие всем параметрам качества и безопасности.

Испытательная лаборатория компании «Де Хёс» всегда открыта для сотрудничества по вопросам организации лабораторий и для обмена опытом как по внедрению инновационных технологий, так и по использованию нового оборудования в лабораторных исследованиях.



Ароматическая добавка как значимый компонент комбикорма

Колпаков А.А., технолог по свиноводству ООО «Коудайс МКорма»

Современные темпы роста и объемы производства свинины предъявляют серьезные требования к качеству корма для всех половозрастных групп животных. На качество комбикорма помимо основных компонентов – зерновых, гороха, соевых продуктов – влияют различные добавки. В последнее время успех при выращивании свиней определяют композиция добавок, нестандартные или абсолютно новые решения. Одним из базовых компонентов престоартерного корма являются ароматические добавки, которые вводятся в корм в комбинированном виде либо как отдельный компонент.

Некоторые специалисты рассматривают ароматические добавки как стандартный элемент композиции корма, не считая их значимой составляющей, способной существенно воздействовать на его поедаемость. Однако обоняние у свиней, в особенности у поросят, очень острое, количество рецепторов намного больше, а рецептивное поле и площадь обонятельного эпителия – шире, чем у человека. И это тот фактор, который определяет успех при использовании ароматических композиций.

На данный момент в России общепринятая схема кормления предполагает

применение однофазного престоартера в два периода – доотъемный и одна-три недели после отъема. Стоит отметить, что молочная продуктивность маток зачастую не способна удовлетворить возросшие требования многоплодного помета, а существующие техники (использование ЗСМ, свиноматок-мачех и т.д.) данную проблему полностью не решают. В условиях повышения многоплодия и снижения смертности поросят в период подсоса вопрос о разработке и внедрении новых подходов к увеличению уровня потребления корма и, следовательно, уровня приростов приобретает особую актуальность.

Мы изучили особенности потребления полнорационного комбикорма для поросят с третьего до 45-го дня жизни при включении в его состав ароматических кормовых добавок различных видов. Был проведен производственный опыт на базе товарной фермы, название которой не раскрывается в интересах наших партнеров. Для исследования методом параналогов (по живой массе, породности, возрасту) было сформировано четыре группы животных по пять гнезд в каждой. Сепарация групп по половому признаку не проводилась.

Поросята всех групп потребляли престоартерный корм ООО «Коудайс МКорма» марки «Премиум», состав которого отличался производителем ароматической добавки и ее типом. Для проведения эксперимента выбрали ароматизаторы четырех известных брендов, каждый из которых ранее был апробирован и показал хорошие результаты на других предприятиях. Распределение ароматических добавок по группам с указанием ароматов представлено в таблице 1. Нормы ввода добавок соответствуют рекомендациям производителей.

Корм в рамках эксперимента раздавали вручную по стандартной технологии, принятой в хозяйстве. Для снижения уровня влияния человеческого фактора была введена цветовая дифференциация без обозначения фирмы-производителя: группа контроля получала корм из белых мешков, первая группа – из зеленых, вторая – из синих, третья группа –

Группа	Препарат	Аромат	Дозировка, г/т
Контроль	1-й ароматизатор	Красные летние фрукты (производитель А)	500
1-я группа	2-й ароматизатор	Сливочно-молочный	250
2-я группа	3-й ароматизатор	Запах свиноматочного молока	1000
3-я группа	4-й ароматизатор	Красные летние фрукты (производитель Б)	500

Таблица 1.
Распределение ароматических добавок по группам с указанием дозировок

Группа	Дата взвешивания	Период кормления, дн.	Возраст, дн.	Кол-во голов
Контроль	01.06.2018	0	0	64
	28.06.2018	27	27	55
	16.07.2018	18	45	54
1-я группа	03.06.2018	0	0	55
	28.06.2018	25	25	60
	16.07.2018	18	43	60
2-я группа	30.05.2018	0	0	70
	28.06.2018	29	29	48
	16.07.2018	18	47	48
3-я группа	31.05.2018	0	0	67
	28.06.2018	28	28	52
	16.07.2018	18	46	52

Таблица 2.
Схема опыта

Группа	Период	Общий вес, кг	Средний вес 1 головы, кг	Среднесуточный привес, г	Кол-во корма на 1 голову, кг
Контроль	Постановка	82,80	1,29		0,010
	Отъем	401,00	7,29	222,12	0,553
	Переход на СК-4	738,00	13,67	354,21	
1-я группа	Постановка	68,15	1,24		0,006
	Отъем	423,00	7,05	232,44	0,361
	Переход на СК-4	783,00	13,05	333,33	
2-я группа	Постановка	85,53	1,22		0,007
	Отъем	401,00	8,35	245,94	0,452
	Переход на СК-4	691,00	14,40	335,65	
3-я группа	Постановка	82,84	1,24		0,010
	Отъем	435,00	8,37	254,61	0,546
	Переход на СК-4	800,00	15,38	389,96	

Таблица 3.

Результаты проведенного эксперимента, представленные в групповом разрезе

из желтых. Схема опыта представлена в таблице 2.

В качестве отслеживаемых показателей выбрали валовый прирост и ежедневное потребление корма на голову. Животных перед началом эксперимента взвешивали гнездом. Взвешивание проводили в день отъема и в день перевода на корм СК-4. Повторное взвешивание также было групповым. Контроль потребления корма производили путем подсчета разницы розданного вручную и оставшегося в кормушке с учетом количества голов в станке.

Данные, полученные по итогам эксперимента, представлены в таблице 3. В подсосный период лучшие результаты по потреблению корма продемонстрировали поросята контрольной и третьей группы – 10 г на голову в сутки. В первой и второй опытной группе показатель среднесуточного потребления корма оказался несколько ниже – 6 г на голову. При этом самые высокие среднесуточные привесы в доотъемный период показала третья группа, за которой по нисходящей следует вторая, первая и контрольная группа. Максимальные значения по среднему весу – в третьей и во второй группе.

В послеотъемный период третья и контрольная группа сохранили тенденцию к росту: потребление корма на голову составило 0,546 кг и 0,553 кг соответственно, а показатели среднесуточного прироста оказались максимальными в выборке. Кроме того, средний вес поросенка при переводе на СК-4 в третьей группе самый высокий – 15,38 кг. Средние показатели по группам за все время эксперимента отражены на графиках 1–3.

В результате исследования установлено, что в подсосный период показатели по

привесам слабо зависят от уровня потребления престартерного корма: решающую роль на данном этапе играет уровень молочной продуктивности свиноматок. Однако объем потребленного на подсосе грубого корма подготавливает поросят к переходу с молочного питания на сухое кормление. Основные функции престартера на этот период – обучить поросят есть грубый корм и переваривать его (достигаются за счет изменения ферментной системы ЖКТ, увеличения длины и веса кишечника, снижения проницаемости кишечного эпителия), а также пить воду: чем больше

едят сухого корма, тем больше пьют воду, и наоборот. Высокий уровень потребления престартера до отъема позволяет поросенку в первые дни после отъема не терять в привесах и темпах роста, не переедать, снижает уровень стресса. Кроме того, престартер дает возможность сократить бактериальную нагрузку, формируя иммунитет за счет входящих в его состав антибактериальных веществ или антибиотиков (зависит от рецепта).

Установлено, что наиболее эффективными в производственном плане являются фруктовые ароматы: группы, получавшие корма с такими запахами, продемонстрировали высокий уровень поедаемости в подсосный период и хорошие показатели по привесам. Предположительно здесь сработал эффект шокового интереса: поросята лучше поедали корм в подсосный период, потому что фруктовый аромат был им абсолютно незнаком и одновременно находился в диапазоне запахов, которые нравятся животным. Именно поэтому у поросят возникло желание попробовать корм, благодаря чему процесс его потребления был запущен раньше, чем у остальных групп, и объем съеденного престартера оказался больше, что позволило лучше подготовить поросенка к отъему. Вторая группа, потреблявшая корм с ароматом свиноматочного молока, имела хороший средний вес при отъеме и неплохие показатели по привесам

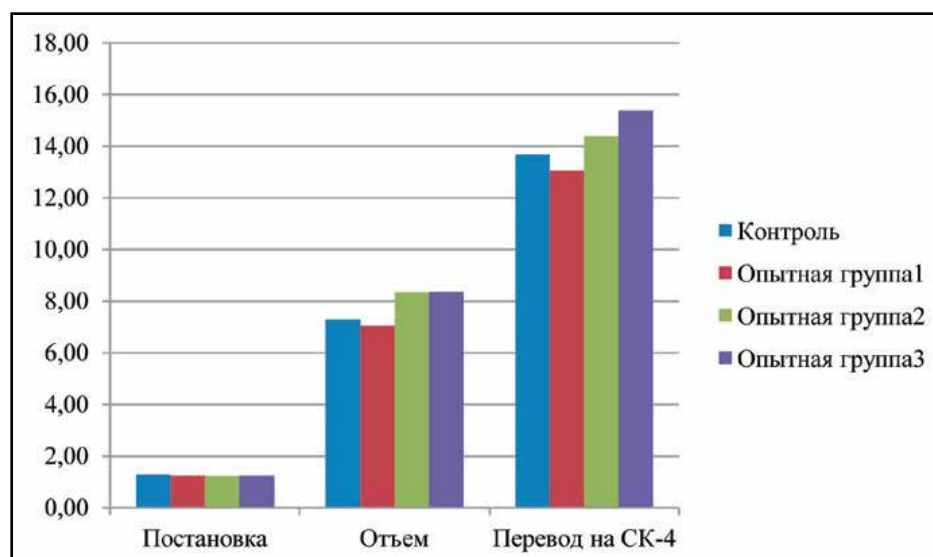


График 1.

Средний вес поросят (кг)

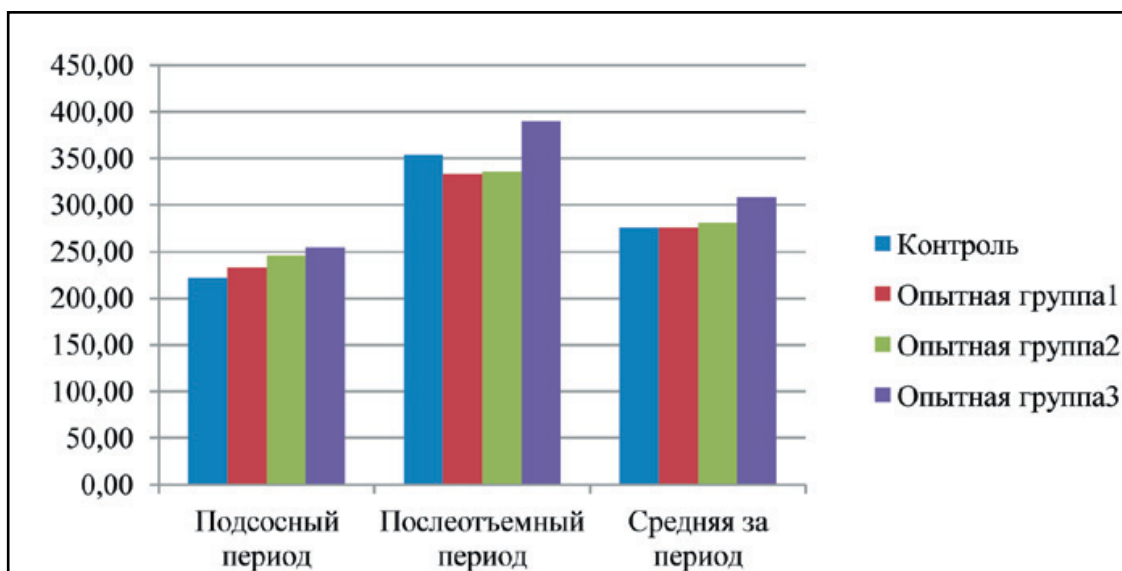


График 2.
Среднесуточные привесы (г)

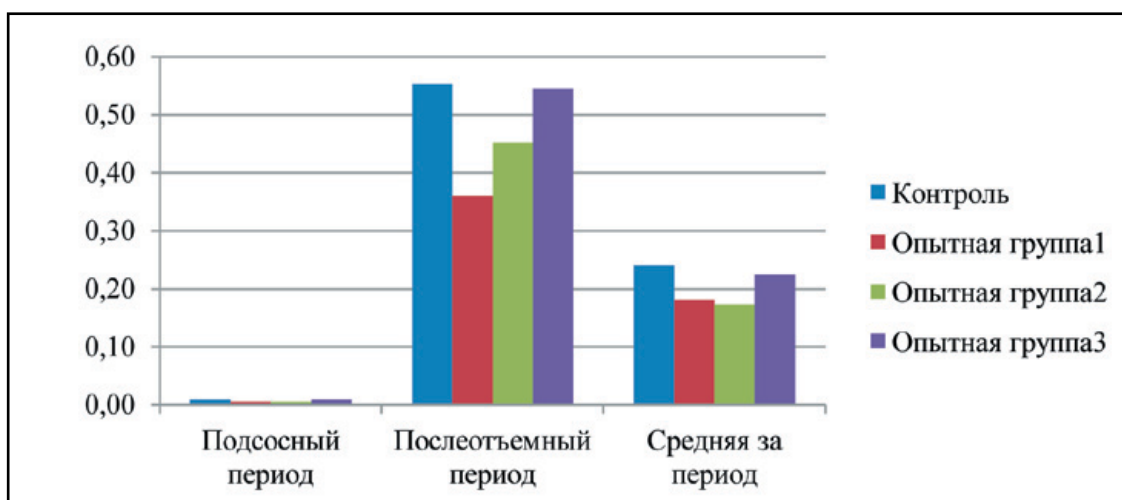


График 3.
Среднее потребление корма на голову (кг)

за весь период. Однако эти результаты обусловлены в первую очередь высоким падежом в этой группе в подсосный период – 22 головы. Выжили наиболее жизнеспособные и крупные. В целом принцип использования знакомого аромата является достаточно спорным. С одной стороны, в послеотъемный период, когда поросята отлучены от свиноматки и переживают стресс, запах свиноматочного молока ассоциируется с чувством безопасности и обладает определенной привлекательностью. С другой – в подсосный период такой аромат вряд ли заинтересует поросят: есть молоко и свиноматка, которые пахнут намного сильнее. В конечном счете поросята начинают потреблять корм позже и в

меньшем количестве, что ведет к низкому уровню потребления в послеотъемный период и, как следствие, невысоким привесам. Первая группа, получавшая корм со сливочно-молочным ароматом, демонстрировала слабые результаты на протяжении всего эксперимента. Мы считаем, что основная причина таких низких показателей – нестойкость и слабость аромата, а также отсутствие эффекта новизны. Современный этап развития производства ароматических добавок позволяет проводить наукоемкие исследования с использованием новейших методологий, например, предпочтения места. Однако большинство лабораторных методик не принимает во внимание особенности

реального хозяйства, поэтому разработки, которые прекрасно работали в стерильных условиях на малых группах животных, оказываются недостаточно эффективными для товарного стада. Проведенный нами эксперимент демонстрирует, что ароматические добавки – важный компонент комбикорма, позволяющий формировать производственные показатели с учетом конкретных условий хозяйства. В зависимости от особенностей фермы будут варьироваться марка, тип ароматической добавки, дозировка и схема кормления. Таким образом, чтобы подобрать оптимальное решение, необходимо опираться на собственный опыт и производственный эксперимент, а не на заявления производителей или сторонние опыты на других площадках.

Качественный престаартер сведет к минимуму послеотъемный стресс

Клементьев М.И., технолог по свиноводству ООО «Коудайс МКорма»

Выдающийся русский ученый Иван Павлов считал, что через питание осуществляется связь организма со средой, а проследить судьбу пищевых веществ в организме животных – значит, познать жизнь.

Полноценное и сбалансированное кормление – основа, обеспечивающая высокий потенциал продуктивности и резистентности поросят. Существует два способа их выращивания. Первый предполагает содержание под свиноматкой в течение 42–60 дней и сегодня применяется лишь на некоторых небольших предприятиях. Второй распространен на крупных свинокомплексах, где новорожденные находятся на подсосе от трех до четырех недель, а затем переводятся на доращивание, получая заменители молока и специальные полноценные комбикорма – престаартеры, стартеры, гроуэры.

Как правило, до трехнедельного возраста потребности поросят в энергии и питательных веществах удовлетворяются за счет молока матери. Однако это не отменяет необходимости в подсосный период приучать животных к потреблению сухого корма. Чем раньше его начнут получать поросята, тем лучше подготовятся к отъему от свиноматки и переводу на доращивание. В этом случае, как правило, за счет хорошего развития их пищеварительной системы и большей живой массы удастся свести к минимуму последствия послеотъемного стресса. Интенсификация свиноводства и искусственное выращивание поросят сформировали запрос на разработку и использование физиологически обоснованных рационов для сосунов и отъемышей. Планируя поросят по принципу аналогов (с учетом даты рождения, пола и живой массы), которых кормили согласно схеме, принятой на предприятии. Все поросята-сосуны и отъемыши находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Целью исследований стало сравнительное изучение продуктивного действия престаартерных комбикормов двух производителей. начать производство престаартерного комбикорма, сотрудники компаний «Коудайс МКорма» и «Де Хёс» определили потребность животных в обменной энергии, протеине, лимитирующих аминокислотах, сырой клетчатке, линолевой кислоте, макро-, микроэлементах и витаминах в подсосный и послеотъемный периоды. Например, потребность поросят в питательных веществах

на единицу массы тела очень высокая. Именно поэтому престаартерный комбикорм нужно составлять из высокопитательного и доброкачественного сырья с небольшим содержанием клетчатки. Кроме того, важно балансировать рационы по энергии, сырому протеину и аминокислотам. Основным зерновым сырьем для престаартера принято считать ячмень, пшеницу, кукурузу и овес без пленки. Из зернобобовых предпочтительны соя, соевые продукты, подсолнечное масло и т.д. Учитывая это, компания разработала и выпускает престаартерные комбикорма СК-3 для поросят с пяти- до 42-дневного возраста, которые апробированы в разных регионах России. Для проведения испытаний было отобрано по 1,4 тыс. новорожденных. Одно из испытаний проходило на крупном свинокомплексе Южного Урала. Животные обеих групп находились вместе с подсосными свиноматками. При этом первая группа получала престаартерный комбикорм компании N, вторая группа – компании «Коудайс МКорма». Показатель абсолютного прироста с момента рождения до отъема для поросят второй группы составил 5,6 кг, что на 100 г превышает аналогичный параметр первой группы. Во второй группе с 25- до 42-дневного возраста в среднем на голову получено 9,4 кг валового прироста и 553 г среднесуточного, что на 23,7% выше, чем в первой группе (таблица). На завершающей стадии эксперимента

Показатель	1-я группа (компания N)	2-я группа («Коудайс МКорма»)
Кол-во, гол.	1400	1400
Живая масса, кг:		
при рождении	1,3	1,3
в пятидневном возрасте	2,4	2,4
в 25-дневном возрасте	6,8	6,9
В % к компании N	100	101,5
Абсолютный прирост, кг	5,5	5,6
В % к компании N	100	101,9
В 42-дневном возрасте, кг	14,4	16,3
В % к компании N	100	113,2
Абсолютный прирост, кг	13,1	15
В % к компании N	100	114,5
Среднесуточный прирост, г	447	553
В % к компании N	100	123,7
Сохранность, %	98,5	99,4
Затрачено на 1 кг прироста:		
ЭНЕ	1,03	0,831
В % к компании N	100,0	80,6
сырого протеина, г	130,3	105,3
В % к компании N	100,0	80,8

(в 42-дневном возрасте) во второй группе живая масса составила 16,3 кг, а абсолютные среднесуточные приросты одного поросенка – 366 г. В первой группе аналогичные показатели были на 14,4% ниже: 14,4 кг и 320 г соответственно. Сохранность поросят во второй группе равнялась 99,4%, в первой группе – 98,5%, что на 0,9% меньше, чем при использовании престаартерного комбикорма компании «Коудайс МКорма». Согласно проведенному анализу, использование престаартера «Коудайс МКорма» позволило снизить затраты обменной энергии и сырого протеина на 1 кг прироста живой массы по сравнению с аналогичным продуктом компании N на 19,4% и 19,2% соответственно. При снижении затрат кормов на единицу продукции на предприятии наблюдалось повышение продуктивности и сохранности поросят. Компания «Коудайс МКорма» комплексно подходит к созданию рационов для поросят-сосунов и отъемышей, принимая во внимание физиологические особенности животных, их потребности в энергии, протеине и других жизненно необходимых микро- и макроэлементах. Такой подход делает престаартерный комбикорм СК-3 настоящим ноу-хау, позволяющим не только получить большие привесы и высокую сохранность, но и увеличить рентабельность свиноводческого производства.

Организация лаборатории в премиксном производстве

Кузьмина Е.А., заведующая испытательной лабораторией НПАО «Де Хёс»
Филиппов М.Ю., директор по качеству ООО «Коудайс МКорма»



В комбикормовой отрасли лаборатории можно условно разделить на три группы — лаборатория комбикормового производства, лаборатория премиксного производства и лаборатория для анализа грубых и сочных кормов для крупного рогатого скота. Все они выполняют схожие и, зачастую, пересекающиеся задачи, но у каждой группы есть свои нюансы, связанные как с особенностями пробоподготовки анализируемых образцов, так и с обязательным перечнем проводимых анализов.

Что касается премиксного производства, то каждая компания решает самостоятельно, надо ли иметь свою лабораторию или пользоваться услугами сторонних. Не последний из факторов здесь — финансовая составляющая. Ведь

для создания собственной лаборатории необходимо в зависимости от поставленных целей одновременно вложить в оснащение оборудованием и лабораторной мебелью, а также в реконструкцию помещений, от 10 до 500 миллионов рублей. С другой стороны, собственная лаборатория на производстве — это «глаза» компании, контролирующие входящее сырье и производимый продукт в режиме «реального времени». Пользование услугами сторонней лаборатории не потребует солидных первоначальных вложений, но задержка с получением результатов анализа может составить от недели до месяца. Собственникам компании — «премиксера» стоит навсегда запомнить тот факт, что собственная лаборатория никогда не будет прино-

сить прибыль, однако поможет избежать серьезных убытков. Она стоит на страже производства качественного продукта. Премикс занимает в составе комбикорма 0,5–3% от физического объема, но является наиболее затратной его частью, т. к. в состав премикса входит комплекс дорогостоящих компонентов. Поэтому основными задачами лаборатории на премиксном производстве являются жесткий контроль входящего сырья, производственного процесса (гомогенность смешивания и перенос по производственной линии) и конечного продукта. Для этого лаборатория должна обеспечить проведение анализов на основные и наиболее важные показатели: жирорастворимые и водорастворимые витамины, аминокислоты, микроэлементы, ферменты. Для вкусовых и ароматических добавок, органических кислот, адсорбентов, а также кормовых красителей нет арбитражных методов анализа, что делает их

проверку либо невозможной, либо малоинформативной.

Анализ содержания жирорастворимых витаминов в сырье и премиксе

Анализ витаминов А, ДЗ и Е проводят методом Высоко Эффективной Жидкостной Хроматографии (ВЭЖХ), в нормальной или обращенной фазе, по ГОСТ 32023–2012. Стоит помнить, что предварительное омыление обязательно как для сырья (коммерческих форм витаминов), так и для готовой продукции (премиксов). Анализ витамина К3 проводят по ГОСТ 31486–2012 фотометрическим методом. К сожалению, данный ГОСТ позволяет определить содержание витамина К3 только в премиксе и не применим для анализа чистого препарата.

Анализ содержания водорастворимых витаминов в сырье и премиксе

Витамины группы В (В1, В2, В4 и В5) определяют в соответствии с ГОСТ 32042–2012. Витамины В1 и В2 определяют флуоресцентным методом или методом ВЭЖХ, витамин В4 — колориметрическим методом, а витамин В5 — колориметрическим методом или методом ВЭЖХ. При использовании метода ВЭЖХ для витамина В5 необходимо суммарно учитывать два пика в хроматограмме — никотиновую кислоту и никотинамид, т. к. витамин В5 в премиксе может быть представлен в обеих формах. Есть действующий ГОСТ 31483–2012 для определения в премиксах витаминов В1, В2, В3, В5, В6, Вс и С методом капиллярного электрофореза. Однако предел воспроизводимости для данного метода (допустимые расхождения между результатами разных лабораторий) составляет от 25 до 59%, притом, что аналогичный показатель для указанного выше ГОСТ 32042–2012 равен 15%.

Анализ аминокислот в сырье и премиксе

Для анализа аминокислот в сырье (синтетические или «свободные» формы аминокислот) и премиксе используют метод ВЭЖХ в соответствии с ГОСТ 32195–2013. Данный ГОСТ распространяется как на готовые корма, так и на сырье и пре-



миксы. Различие в том, что при анализе свободных аминокислот и премиксов не требуется проводить предварительный гидролиз — достаточно сделать экстракцию соляной кислотой с последующим осаждением азотистых макромолекул сульфосалициловой кислотой. Это ускоряет анализ и позволяет оценить качество коммерческих препаратов аминокислот и премикса в течение 4–5 часов.

Анализ микроэлементов в сырье и премиксе

При анализе содержания микроэлементов в сырье и премиксе используют два действующих ГОСТа — ГОСТ 26573.2–2014 (фотометрический метод и метод атомно — абсорбционной спектроскопии) и ГОСТ 56372–2015 (метод атомно — абсорбционной спектроскопии). Стоит помнить о том, что более высокая чувствительность атомно-абсорбционного метода может быть избыточна для анализа минерального премикса, содержащего в своем составе десятки процентов таких микроэлементов, как медь, цинк, железо и марганец. Потребуется многократные разбавления исходных «минерализаторов» (т. к. уменьшать навеску образца нельзя), чтобы «попасть» в валидированный диапазон измеряемых данным методом концентраций. Это внесет дополнительную (от нормируемой по ГОСТ) «погрешность разбавления» в окончательные результаты анализа.

Анализ ферментов в сырье и премиксе

Одним из самых сложных для лаборато-

рии является анализ активности кормовых ферментов (фитаз, глюконаз, ксиланаз, целлюлаз и протеаз) в исходных препаратах и премиксе. Производители ферментов разрабатывают для своего продукта специальную методику (оптимальные значения температуры, pH, концентрации субстрата и др.), при использовании которой фермент данной компании показывает наилучший результат по активности. Для анализа фермента другого производителя данная методика уже не подходит, т. к. у него иные оптимальные параметры. Есть утвержденные стандартные методы анализа активности ферментов в ферментных препаратах: ГОСТ 31487–2012 (фитаза), ГОСТ 31488–2012 (ксиланаза) и ГОСТ 31662–2012 (целлюлаза). Действующий ГОСТ 26573–2017 (Премиксы. Технические условия) предлагает использовать данные методы и при анализе премиксов. Для анализа фитазы в кормах для животных есть ГОСТ Р ИСО 30024–2014.

Анализ «негарантированных» показателей в сырье и премиксе

В соответствии с ГОСТ 52356–2005 (Премикс. Номенклатура показателей) показатели качества премиксов делятся на «гарантированные» и «негарантированные». Это не означает, что производитель не вводит компоненты с «негарантированными» показателями в премикс. Просто пока нет разработанных и, самое главное, стандартизированных (валидированных) методов анализа данных показателей, поэтому их количество в премиксе нельзя достоверно проверить.



Это, например, ряд витаминов группы В, йод, глюкозаза, протеаза и др. В данном случае лаборатория может использовать для анализа этих компонентов методики, предложенные производителями данных компонентов, либо невалидированные способы, представленные на рынке производителями лабораторного оборудования. Однако, все эти исследования не являются арбитражными и могут быть использованы только для внутренних нужд компании (контроль дозирования и/или смешивания компонентов, стабильность при хранении), но не для выставления претензий производителям или поставщикам.

Анализ ненормируемых показателей для сырья и премиксов

Если премикс содержит аминокислоты и отруби, то теоретически можно определить в нем содержание «сырого» протеина (общий азот, умноженный на коэффициент 6,25). Однако данный показатель в премиксе не нормируется и полученные результаты не будут иметь юридической силы при попытке выставления претензии. Указанное в Качественном Удостоверении (КУ) производителя количество «сырого» протеина носит справочный характер для расчета рецептов комбикорма. Кроме того, эти данные в КУ рассчитаны с учетом эффекта матриц ферментов (повышение усвоения протеина при введении в рецепт ферментов). Получается так, что

«виртуальный» сырой протеин (с учетом матрицы фермента) оказывается выше фактического (тот, который может определить химический анализ). Все это справедливо и для содержания в премиксе кальция и фосфора. Именно поэтому данные показатели в премиксе не нормируют и не контролируют. Часто покупатели премикса пытаются проверять в премиксе поваренную соль, определяя ее через хлориды. Но при этом они забывают, что хлориды в премиксе представлены не только поваренной солью, но и лизин гидрохлоридом, холин хлоридом, тиамин-гидрохлоридом и другими хлорсодержащими соединениями. Математический пересчет суммарных хлоридов в поваренную соль здесь неправилен. Анализ прочих ненормируемых показателей, таких как некоторые катионы и анионы, сырая зола, металломагнитная примесь — это пустая трата времени, т. к. данная информация юридически ничтожна. Нельзя выставить претензию по несоответствию премикса Качественному Удостоверению для ненормируемых показателей.

Требования к оборудованию

Указанные выше задачи требуют, чтобы в лаборатории премиксного производства в наличии было современное, точное и высокотехнологичное оборудование: жидкостные хроматографы (2–3 единицы), атомно-абсорбционный спектрометр, спектрофотометр

и/или фотометр (2 единицы), флуориметр (анализ витаминов В1 и В2), профессиональная мельница с возможностью калиброванного размола образцов с размером частиц в 0,5 и 1 мм, а также вспомогательного оборудования (рН — метр, центрифуги, встряхиватели, сушильные шкафы, муфельная печь, электрические плитки для озонения, титраторы, автоматические дозаторы и диспенсеры, магнитные мешалки, дистиллятор, бидистиллятор (или прибор для очистки воды до уровня «Milli Q» — для жидкостных хроматографов и атомно-абсорбционного спектрометра), одно-разовые микрофильтры, стандартные наборы растворов витаминов, аминокислот, микроэлементов и др. Помимо этого, в лаборатории обязательно должна быть система приточно-вытяжной вентиляции и минимум 6 вытяжных шкафов. Приточная вентиляция должна быть обязательно оборудована устройством с подогревом входящего воздуха в зимний период (предотвращение простудных заболеваний). Летом обязательна система охлаждения воздуха, т. к. многие приборы работают в диапазоне температур 20–25 градусов тепла. Система водоснабжения и канализации лаборатории должна быть снабжена фильтрами как для входящей используемой воды (защита систем охлаждения оборудования от высокого содержания кальция и железа), так и для очистки лабораторных стоков (экологические требования).

Требования к персоналу

Лаборатория премиксного производства проводит сложные химические исследования с использованием дорогостоящего оборудования и методов анализа. Все

указанные выше приборы требуют наличия в лаборатории специалистов, обладающих знаниями на уровне выпускника химического факультета ВУЗа и реальным опытом практической работы. Либо это могут быть специалисты со средним специальным профильным образованием, но прошедшие курсы повышения квалификации по данной специальности и имеющие опыт работы на аналогичных приборах. Сейчас на рынке труда свободных специалистов такого уровня практически нет. «Мокрая химия» (анализ арбитражными химическими методами) для анализа витаминов, аминокислот и микроэлементов — это не экспресс-анализ стандартного сырья при помощи ИК-анализатора (спектрометр в ближней инфракрасной области) и тест-полосок на микотоксины. Для «мокрой химии» важны не только аккуратность проведения исследований с точным следованием методике, но и фундаментальные знания химии, и, желательно, физики, для приготовления растворов, калибровки приборов, оценки правильности проведения исследований и достоверности полученных результатов. Самой большой и часто встречающейся ошибкой собственника предприятия и/или HR-отдела компании является уверенность в том, что, купив сложное химическое оборудование стоимостью 5–10 миллионов рублей (речь

не идет о ИК-анализаторе), они всегда найдут в своем регионе «на улице» грамотных специалистов-химиков, способных работать на данном оборудовании и выдавать адекватные результаты за заработную плату в 10–12 тысяч рублей в месяц. Это будут либо студенты-выпускники без опыта работы (набрав опыта, они сразу найдут себе более высокооплачиваемое место работы), либо пенсионеры (которые в любой момент уйдут на больничный). Грамотных химиков с опытом работы необходимо мотивировать более серьезными размерами заработной платы и предоставлением жилья (если они из других регионов).

Требования к организации работы лаборатории

Недостаточно просто приобрести оборудование, оснастить помещения и набрать специалистов. Обязательно внедрение Системы Качества. Это не только аккредитация лаборатории и регулярный внутренний контроль работы специалистов с использованием карт Шуккарта. Нужна регулярная оценка качества работы поставщиков химических реактивов, периодическая поверка и калибровка измерительных приборов, аттестация

испытательного оборудования, участие в «кольцевых тестах» с другими лабораториями, внутренние и внешние аудиты, тренинги и повышение квалификации для сотрудников и руководства лаборатории.

Наша лаборатория

Лаборатория НПАО «Де Хёс» — это не просто лаборатория премиксного производства, отвечающая указанным выше критериям. Функционал лаборатории расширен для анализа зерна, мучнистого сырья и кормов, т.к. на нашей производственной площадке расположен предстартерный завод. Это анализы на содержание протеина, жира, клетчатки, кальция, фосфора, хлоридов, антипитательных факторов и др. Лаборатория активно участвует в проведении производственных экспериментов по технологичности новых видов компонентов премиксов, а также стабильности активных веществ (витаминов) в различных типах смесей в процессе хранения. На базе лаборатории регулярно проводятся стажировки на рабочих местах (освоении тонкостей методов анализа) для специалистов-химиков компаний, являющихся нашими клиентами.



Feed Times

Коудайс МКорма Медиа



Тираж 100 шт.

Дата выхода апрель 2019 г.

Распространяется бесплатно

KCM коудайс
МКорма
технологии, качество, инновации

ООО «Коудайс МКорма»

108803, г. Москва, с/п Воскресенское, а/я 62

Тел./факс : +7 (495) 645-21-59, 651-85-20

info@kmkorma.ru, www.kmkorma.ru