

# КОРМИМ ЖИВОТНЫХ НА МОЛЕКУЛЯРНОМ УРОВНЕ

«Мы стараемся с помощью наших продуктов войти в контакт с половиной населения земного шара». Вот уже 50 лет компания «Кемин Индастриз» живет и работает под таким лозунгом, выражающим ее основную цель. Эту амбициозную задачу компания планирует выполнить до 2015 г., создавая технологии на молекулярном уровне. Вся предыдущая деятельность компании во главе с ее 85-летним основателем Р.У. Нельсоном подтверждает, что так и будет.

Штаб-квартира «Кемин» расположена в штате Айова (США), офисы ее представительств находятся в 60 странах, в том числе в России. Она имеет 8 предприятий в разных странах, научно-исследовательские центры с хорошо оснащенными лабораториями. В компании работают более 1300 человек.

Деятельность «Кемин» началась с производства ингибиторов плесени для защиты корма от порчи, но за долгие годы работы ее ассортимент расширился почти до 200 патентов на собственную продукцию. Компания выпускает кормовые добавки как для сельскохозяйственных животных и птицы, так и для непродуктивных животных, которые используют ведущие производители кормов для кошек и собак. Кроме того, за последние 10–15 лет «Кемин» расширила сферу деятельности, стала сотрудничать с фармацевтической, парфюмерно-косметической и пищевой промышленностью.



Генеральный директор  
ООО «Кемин Индастриз»  
Александр Войнов

Весной компания «Кемин» провела в Италии семинар по кормлению животных, в котором приняли участие руководители и специалисты комбикормовых предприятий, молочных и свиноводческих хозяйств, научных организаций из разных регионов России, Беларуси, Казахстана и Украины. Представители «Кемин» детально рассказали о проблемах кормления животных и о продуктах компании, производимых в соответствии с концепцией «Тотального питания» (Total Nutrition), направленной на обеспечение безопасности, здоровья и эффективности.

## ЗАЩИТА КОРМА И ЖИВОТНЫХ ОТ ПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ

Сальмонеллез, вызываемый вредоносными бактериями — сальмонеллой, приводит не только к огромным экономическим потерям в птицеводстве и животноводстве, но и к потерям человеческих жизней. В мире от саль-



монеллеза ежегодно погибает 3 млн человек. Производство безопасного животного белка (мяса, яиц, молока) начинается с обеспечения безопасности кормов, точнее, сырья для их производства. Уберечь их от заражения сальмонеллой и другими вредными микроорганизмами помогают продукты компании «Кемин». В частности, многие предприятия в России широко применяют антибактериальный препарат Сал Карб, обеспечивающий производство «чистых», свободных от сальмонеллы кормов. Новый препарат Формаксол предназначен для контроля патогенной микрофлоры уже в ЖКТ животных и птицы. Благодаря синергетическому действию органических кислот и эфирных масел он обладает выраженными антибактериальными свойствами в отношении сальмонеллы, кишечной палочки и др. Специальная технология инкапсулирования активных веществ



Формаксола позволяет им без потерь проходить желудок животных и активно действовать непосредственно в кишечнике. После нескольких недель его применения перед убоем животных сальмонелла не обнаруживается ни в кишечнике, ни на коже, ни в мясе. При этом препарат не оказывает отрицательного влияния на положительную микрофлору, в частности на лактобациллы.

### ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Отел и раздой — наиболее трудные периоды жизненного цикла коров. В эти периоды важно обеспечить правильное кормление, обращая при этом особое внимание на уровень энергии, протеина (включая его способность расщепляться в рубце), микроэлементов и витаминов в рационе.

Протеин корова получает с кормом (байпасный) и от деятельности микроорганизмов в рубце (микробиальный). В связи с тем, что производство последнего ограничено (до 70% от потребности животного в протеине), необходимо увеличивать количество протеина в рационе, чтобы повысить производство молока.

Однако протеин корма не весь усваивается в организме коров, поэтому рекомендуется их рацион балансировать по аминокислотам. При этом соотношение, например, переваримого лизина к метионину должно составлять примерно 3:1, а оптимальная их концентрация в переваримом протеине рациона — соответственно 7,5% и 2,5%. Но этого невозможно достигнуть даже при использовании в рационе различных кормов. Например, соевый и рапсовый шроты содержат очень малое количество лизина, а подсолнечный жмых — достаточно метионина, но недостаточно — лизина. Обеспечить коров метионином возможно путем скармливания им в составе рациона этой аминокислоты в защищенной форме, не распадаемой в рубце. Исследованиями доказано, что при включении в корм защищенного метионина улучшается использование переваримого протеина, что позволяет снизить концентрацию сырого протеина в рационе и одновременно улучшить производство молока. В случае недостатка в рационе коров таких аминокислот, как метионин и

лизин, их продуктивный потенциал не сможет реализоваться. При этом другие аминокислоты, поступая в печень, частично распадаются в ней до мочевины с существенными затратами энергии. В результате образуется большое количество азота в моче и навозе, что является источником загрязнения окружающей среды.

Эффективность использования коврами азота белка должна составлять 28–30%. Это повышает не только их продуктивность, но и воспроизводительные функции. А с увеличением содержания мочевины в крови рН в матке сдвигается в нейтральную сторону, что негативно влияет на воспроизводительные функции животных.

В начале лактации корове недостает энергии корма для выработки молока, образуется энергетический разрыв между потребляемым и необходимым количеством энергии. Она начинает более интенсивно использовать собственный жир, теряя при этом живую массу.

Мобилизованный жир в виде так называемых свободных жирных кислот еще не может рассматриваться в качестве источника энергии. Реальными ее источниками для животного являются липопротеины, которые образуются при поступлении жира в печень. Холин в этом процессе выполняет важную функцию: при его недостатке, а также при недостатке метионина невозможно образование липопротеинов, поэтому жир накапливается в печени, что приводит к кетозу и синдрому жирной печени. Для восполнения дефицита холин необходимо использовать в защищенной форме, в противном случае он полностью разрушится в рубце. Компания «Кемин» предлагает «защищенный» холин — препарат Холиперл. Для того чтобы сохранить функции печени в хорошем состоянии, рекомендуется давать этот препарат за две-три недели до отела в количестве 50 г на голову в день; после отела — 100 г (минимальный срок — 30 дней, оптимальный — 60 дней, максимальный — 90 дней лактации).

Потребность коровы в кальции уже в начале лактации возрастает в 10 раз. Это очень часто приводит к родовому парезу (гипокальцемии): в острой форме — 3–10%, в субклинической — до

30% коров в стаде. Коровы, перенесшие парез, больше подвержены заболеванию кетозом; у них чаще происходит задержка последа, возникают случаи инфекционных заболеваний, диагностируется жировая дистрофия печени.

Для предотвращения развития этих заболеваний применяют несколько подходов. Например, сокращают долю кальция в рационе перед отелом, тогда организм ощущает его дефицит и использует резервы кальция из организма. В этом случае необходимо в рацион коров включать разные премиксы — для сухостойных коров (без кальция) и для лактирующих коров (с кальцием). Альтернативный метод — использование анионовых солей (хлорида аммония или хлорида кальция) в кормлении сухостойных коров. При вводе в рацион анионовых солей в чистом виде животные неохотно потребляют корм, поэтому в недостаточном количестве получают эти соли. Кроме того, анионовые соли в чистом виде гигроскопичны и способны вызывать коррозию.

Для обеспечения коров кальцием с высокой усвояемостью специалисты компании «Кемин» рекомендуют использовать инкапсулированный хлорид кальция в виде кормовой добавки Нутрикаб. Эта добавка применяется для оптимизации баланса катионов и анионов в организме животных с целью предотвращения послеродовых парезов. Она не имеет вкуса и не обладает коррозионными свойствами благодаря плотной внешней жировой оболочке. Нутрикаб важно включать в рацион коров в последние две-три недели перед отелом. В этом случае концентрация кальция в рационе должна находиться на высоком уровне — 10–12 г на 1 кг сухого вещества. Это также позволяет применять только один вид премикса (содержащего кальций) как для сухостойных, так и для дойных коров.

Уровень глюкозы в крови коров после отела — важный критерий, требующий контроля. Глюкоза — это источник энергии для клеток организма. В период раздоя часто наблюдается блокировка транспорта глюкозы в клетки из-за возникновения инсулинорезистентности как результата негативного энергетического баланса.

Хром положительно влияет на транспорт глюкозы в мышечную ткань

и в молочную железу. Решить задачу по обеспечению организма коров хромом также поможет кормовой продукт компании «Кемин» — Кем Трейс Хром — органическая форма пропионата хрома (трехвалентный хром). Это первый источник хрома, который за последние 25 лет был одобрен в США для использования в кормлении КРС. В этой стране в течение последних двух лет его вводят в рацион десятой части поголовья КРС и больше половины поголовья свиноматок и поросят до 40-дневного возраста. Оптимальная дозировка кормовой добавки Кем Трейс Хром в пересчете на хром в чистом виде (1 кг Кем Трейс Хром содержит 4 г чистого хрома): для коров — 8–10 мг на голову в день; для свиноматок и поросят — 200 мг на 1 т комбикорма. Для однородного распределения препарата его рекомендуется вводить в комбикорма или премиксы на специализированных предприятиях. Кем Трейс Хром не вызывает токсического эффекта у животных даже при повышенной дозировке. Недавно этот препарат был зарегистрирован в России.

При применении хромосодержащего препарата в период раздоя увеличивается потребление сухого вещества корма и молочная продуктивность. Улучшение продуктивности сильнее выражено у высокопродуктивных коров. Это показано в исследовании, в

котором Кем Трейс Хром включали в рацион коров в течение трех недель до отела и четырех недель после него, то есть в период, когда им требуется больше глюкозы. Его потребление в период раздоя способствовало более раннему достижению пика молочной продуктивности (на две недели) и большему (на 3 кг) получению молока в этот период по сравнению с ковами, которые не получали хром. Следует отметить, Кем Трейс Хром не оказывает негативного влияния на содержание жира и белка в молоке.

По данным фермеров США, при применении Кем Трейс Хрома среднесуточные удои на пике лактации увеличиваются до 3–4 л в день.

Участники семинара также посетили **ЗАВОД «ЗУРЕМА» ПО ПРОИЗВОДСТВУ ИНКАСУЛИРОВАННЫХ ПРЕПАРАТОВ**, который находится в провинции Италия — Реджо Эмилия, в регионе Эмилия-Романья. Основан он в 1984 г., в январе 2010 г. вошел в состав фирмы «Кемин». Таким образом, данное предприятие имеет почти 30-летний опыт производства микрогранулированных и микроинкапсулированных кормовых добавок для сельскохозяйственных животных. Благодаря высокой степени автоматизации производства и применению современного оборудования на заводе задействованы всего 15 человек, из них 5 — в исследовательском отделе.



Для производства кормовых добавок применяются различные технологии, некоторые из них совмещаются, что позволяет получать продукты с новыми свойствами как для моногастричных, так и для жвачных животных.

Комплекс обладающих антибактериальными свойствами эфирных масел Репаксол предназначен для поддержания баланса микрофлоры в ЖКТ свиней и птицы. Этот препарат получают в виде микрогранул с желатиновой оболочкой, под которой находятся эфирные масла. Оболочка предохраняет их от окисления, распространяет

ния интенсивного запаха и испарения в окружающую среду. Готовый продукт содержит до 4% влаги. Производят Репаксол по технологии Coacervation, которая позволяет варьировать соотношение массы оболочки и активного вещества: например, 75% к 25% или наоборот. Препарат не меняет своих свойств в процессе выработки комбикорма, в частности при смешивании и гранулировании. Эксперименты подтверждают, что при воздействии на гранулы Репаксола температуры 100°C в течение 30 мин они остаются прочными благодаря желатиновой оболочке.

Препарат Формаксол содержит две группы активных компонентов — эфирные масла и органические кислоты. Каждая из них в отдельности покрывается защитной жировой оболочкой по технологии Fluid Bed. В соответствии с ней через слой продукта пропускается воздушный поток и частички активного вещества в псевдокипящем слое «запечатываются» в гранулу. Затем они объединяются в капсуле по технологии Coacervation и закрепляются холодным воздухом. Благодаря технологии Fluid Bed стало возможным смешивание формиата кальция и лимонной кислоты с эфирными маслами. Такой способ защиты активных веществ предотвращает их взаимодействие друг с другом при производстве, хранении и транспортировке кормов. В организме животного активные вещества про-

дукта высвобождаются и всасываются только в кишечнике, где они вступают в реакцию с образованием муравьиной кислоты, уничтожающей патогенную микрофлору.

При производстве Нутрикаба (защищенная форма хлорида кальция) используется технология Pan Coating: в крутящемся барабане активное вещество равномерно покрывается жиром в количестве 10–15%. Хлорид кальция имеет горький вкус и поэтому ухудшает поедаемость корма животными. Благодаря технологии Pan Coating сохраняются свойства продукта, и при его вводе в корма не снижается их поедаемость.

Микрогранулированные и микроинкапсулированные продукты линейки Микроперлс производятся по технологии Spray Freezing (распыление с замораживанием), в соответствии с которой активное вещество смешивается с нагретым гидрогенизированным жиром, служащим матрицей, и насосом закачивается в распылитель. Здесь смесь обрабатывается жидким азотом с низкой температурой (–178°C). Использование азота позволяет ускорить процесс производства гранул за счет низкой температуры и предохраняет жировую матрицу от переваривания, а его активные вещества от разрушения. Процентное соотношение в них активного вещества и оболочек составляет 50/50. Готовый продукт обладает высокой термостабильностью,

его структура не изменяется даже под действием высокой температуры при гранулировании кормов.

Технологии микроинкапсулирования продуктов постоянно совершенствуются. Ву-Тек — это новая запатентованная технология, которая разработана на этом предприятии. Она аналогична Pan Coating, но позволяет уменьшить толщину покрытия (например, жиром) активного вещества, что способствует более быстрому его высвобождению в организме животного. Эта технология используется при производстве препаратов для КРС, защищенных от распада в рубце. При выработке продуктов по технологии Ву-Тек можно изменять количество жирового покрытия: максимум до 50% и минимум до 10%, при этом содержание активного вещества составит 50 и 90%, соответственно. В настоящее время на заводе «Эурема» изучается возможность производства защищенного лизина (80% активного вещества) по этой технологии.

На предприятии внедрены и функционируют международный стандарт ISO 9001:2008, системы GMP+ и FAMI<sub>QS</sub>.

По окончании ознакомления с заводом «Эурема» группа российских специалистов отправилась на молочную ферму и фабрику по производству сыра Пармезан — Az Rossi, где они с удовольствием дегустировали настоящий итальянский сыр. ■



## ЦИФРЫ и ФАКТЫ

**Масштабная реконструкция** Глазовского комбикормового завода завершилась в рамках инвестиционного проекта три года назад. Сегодня здесь используются новейшие технологии, которые сопоставимы с технологиями фармацевтической промышленности. Они дают максимальную однородность смешивания компонентов (до 0,001%), а от этого зависит получение животными всех заложенных в состав комбикорма витаминов, микро- и макроэлементов. В ассортименте завода обычная гранула (2,2 мм; 3,2; 4,5; 5; 7 мм) и экспандированная (2,2 мм; 3,2; 4,7; 7 мм); экспандат; простая крупка и экспандированная; россыпь — до 15 тыс. т термообработанной продукции в месяц.

На предприятии успешно завершена ресертификация СМК, получен сертификат соответствия СМК требованиям национального стандарта РФ ГОСТ Р ИСО 9001-2008 «Системы менеджмента качества. Требования», соответствующего международному стандарту ИСО 9001:2008 в системе добровольной сертификации систем менеджмента «Регистр систем менеджмента».

Итогом этой колоссальной работы, проделанной специалистами, стало то, что Глазовский комбикормовый завод получил серебряные награды федерального конкурса «100 лучших товаров России». Дипломов удостоены два вида престоартерных полнорационных комбикормов: ПК 5-0 для цыплят-бройлеров и СПК 3 для поросят. Это предприятие из Удмуртии впервые принимало участие в данном конкурсе.

Глазовский комбикормовый завод в год проводит три научно-практических семинара (в апреле, августе и в декабре), считая их лучшим способом продвижения инноваций в отрасли. Современные технологии в кормлении КРС, птицы и свиней определяют их тематику.

Глазовский комбикормовый завод в год проводит три научно-практических семинара (в апреле, августе и в декабре), считая их лучшим способом продвижения инноваций в отрасли. Современные технологии в кормлении КРС, птицы и свиней определяют их тематику.