

МАКСИМАЛЬНО ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА КОРМОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ



Where science
& creativity meet

ТАТЬЯНА КРЮКОВА, региональный менеджер по птицеводству,
МАРИНА СИРУХИ, бизнес-менеджер по России, Казахстану, Беларуси,
компания Danisco Animal Nutrition & Health (IFF)

В настоящее время птицеводство сталкивается с необходимостью снижения производственных затрат при сохранении высокой продуктивности и здоровья поголовья, в особенности ЖКТ. Совместное применение кормовых ферментов и пробиотиков в рационах птицы дает возможность более полно использовать питательные вещества корма и оптимизировать процессы пищеварения. Многочисленные исследования подтверждают высокую эффективность такой комбинации, обусловленную взаимодополняющим действием пробиотиков и ферментов.

РОСТ ПОТРЕБНОСТИ В БЕЛКЕ И ВЫЗОВЫ ДЛЯ ОТРАСЛИ

За последнее десятилетие численность населения в мире значительно выросла, превысив 8 млрд человек. Еще более стремительно увеличивается доход населения, что в сочетании с глобальным ростом благосостояния, особенно в развивающихся странах, привело к повышению спроса на животный белок. Во всем мире мясо птицы остается наиболее востребованным среди других его видов. Ожидается, что в будущем эта тенденция сохранится. В условиях устойчивого роста спроса на продукты животного происхождения и нестабильных цен на сырье животноводам нужно обеспечивать высокую эффективность конверсии корма, одновременно контролируя затраты. При этом они сталкиваются с новыми вызовами: повышением цен на компоненты комбикормов, ограничением применения или запретом традиционных стимуляторов роста, в том числе антибиотиков, а также с ростом заболеваемости, связанной с нарушениями микробиоты кишечника.

АЛЬТЕРНАТИВА АНТИБИОТИКАМ: ПРОБИОТИКИ И ФЕРМЕНТЫ

Во многих странах, включая Россию, введены ограничения или полный запрет на применение антибиотиков в качестве стимуляторов роста. Для птицеводства их исклю-

чение из рационов требует поиска альтернатив, способных поддерживать здоровье кишечника и высокую продуктивность. Одним из основных направлений стало улучшение кормления и микробиологической поддержки пищеварительной системы. Баланс кишечной микрофлоры напрямую влияет на переваримость корма и общее состояние птицы. Исследования показывают, что микробный дисбаланс может негативно воздействовать на конверсию корма задолго до появления клинических признаков заболевания.

В данной статье рассматриваются две кормовые добавки — ферменты и пробиотики, анализируются преимущества их комбинированного использования для поддержания баланса микробиоты кишечника и, следовательно, улучшения усвоения питательных веществ.

ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТОВ НА МИКРОБИОТУ И ПЕРЕВАРИВАНИЕ

Птицеводство является крупнейшим потребителем кормовых ферментов, которые стали неотъемлемой частью рациона птицы. Их использование началось с фитазы в конце 1980-х годов, затем на рынке кормовых ферментов появились ксиланазы, бета-глюканазы, комбинации карбогидраз и протеаз. Они способствуют лучшему перевариванию и усвоению питательных веществ корма, а также однородности поголовья птицы (Barletta, 2010). Кроме того, кормовые ферменты позволяют вводить в комбикорм более доступные по цене компоненты без ущерба для продуктивности птицы.

Мультиферментные комплексы, содержащие ксиланазу, амилазу и протеазу, не только повышают доступность и усвояемость питательных веществ, улучшая тем самым рост птицы и конверсию корма (Romero и соавт., 2013; рис. 1), но и поддерживают здоровье кишечника, снижают риски, связанные с патогенной микрофлорой. На состав микрофлоры кишечника и развитие патогенных бактерий влияет множество факторов. Однако наиболее существенными являются тип, количество и доступность переваренного питательного субстрата, присутствующего в различных отделах ЖКТ (Snel и соавт., 2012; Romero и соавт., 2021).



На рисунке 2 показан уровень переваренных питательных веществ в подвздошной кишке при вводе в кукурузно-соевый рацион с содержанием подсолнечного шрота и мясной муки мультиэнзимного комплекса с пробиотиком и без него.

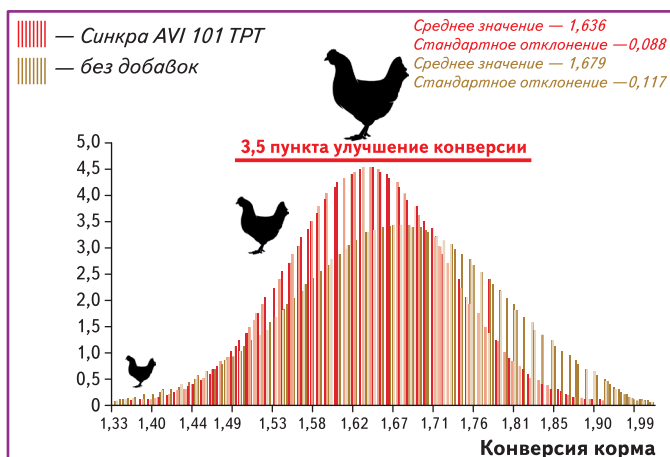


Рис. 1. Изменение конверсии корма у бройлеров при добавлении к 56 образцам кукурузы мультиэнзимного комплекса с пробиотиками

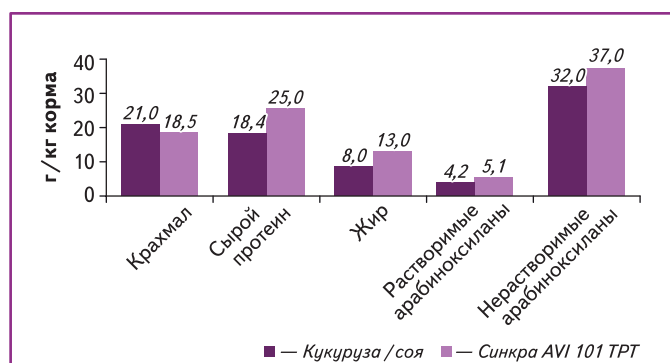


Рис. 2. Переваренные питательные вещества кукурузно-соевого рациона под влиянием мультиэнзимного комплекса с пробиотиками (в подвздошной кишке)

В мультиэнзимных комплексах каждый фермент выполняет определенную функцию, что при их сочетании приводит к синергетическому эффекту. Так, *экзогенная ксиланаза* расщепляет некрахмалистые полисахариды (НПС), включая растворимые и нерастворимые арабиноксиланы, входящие в состав клетчатки растительных клеточных стенок (Barletta, 2010). При этом снижается вязкость химуса и ускоряется его прохождение, улучшается высвобождение и усвояемость питательных веществ (Choct, 2006; Mirzaie и соавт., 2012). Некоторые продукты распада НПС под действием ксиланазы (например, короткоцепочечные олигосахариды) проявляют пребиотический эффект, стимулируя рост полезной микрофлоры в нижнем отделе кишечника (Bedford, 2000). *Амилаза* усиливает гидролиз крахмала,

улучшает его усвояемость, это дополняет секрецию эндогенных амилаз в организме птицы, высвобождая больше энергии для ее роста (Gracia и соавт., 2003; Barletta, 2010). Также уменьшается доля непереваренного крахмала — потенциального субстрата для патогенных микроорганизмов (Anguita M., Gasa S.M., Martin-Orue S.S.M., Perez J.F., 2006). *Экзогенная протеаза* повышает усвояемость белка за счет гидролиза запасных и структурных белков, нарушает взаимодействие белков с крахмалом и клетчаткой в корме. Она нейтрализует ингибиторы трипсина и лектины, особенно в соевом шроте, улучшая тем самым усвояемость питательных веществ (Yu и соавт., 2007; Cowieson и Adeola, 2005).

Многими исследователями отмечается, что кормовые ферменты могут положительно влиять на баланс микрофлоры кишечника путем изменения доступных субстратов. По данным Fernandez и соавт. (2000), ксиланазы продемонстрировали преимущества в рационах на основе пшеницы при заражении птицы кампилобактериями. Неперевариваемые НПС и ингибиторы трипсина зачастую вызывают некротический энтерит, связанный с пролиферацией *Clostridium perfringens* у цыплят (Shojadoost и соавт., 2012). НПС и ингибиторы трипсина являются субстратами для ферментов ксиланазы/бета-глюканазы и протеазы, они способствуют снижению риска некротического энтерита. Peek и соавт. (2009) показали, что протеаза улучшает продуктивность цыплят, зараженных *Eimeria* spp., которая приводит к этому заболеванию.

ПРОБИОТИКИ: СОЗДАНИЕ УСТОЙЧИВОЙ МИКРОБИОТЫ

В исследованиях и после анализа полученных результатов выявлена такая закономерность: ферменты улучшают усвоение питательных веществ и баланс микрофлоры кишечника за счет снижения количества субстрата. Пробиотики способствуют повышению продуктивности, хотя, в отличие от ферментов, их механизм действия заключается в формировании и поддержании устойчивой и благоприятной микрофлоры в кишечнике птицы, что препятствует колонизации патогенными бактериями (Lee и соавт., 2010).

Несмотря на то что концепция положительного влияния пробиотиков на здоровье человека восходит к фракийской цивилизации (около 480 г. до н.э.), идея об их возможном применении в качестве эффективного средства для улучшения здоровья кишечника животных была реализована, когда производители начали поиск альтернативы антибиотикам. Особую эффективность показали спорообразующие штаммы *Bacillus* — *B. amyloliquifaciens*, *B. licheniformis*, *B. pumilis* и *B. subtilis*, благодаря своей доказанной стабильности при производстве кормов и в процессе пищеварения. Они сохраняют свою активность при нагревании и высоком давлении, при термической обработке во время гранулирования комбикорма; имеют длительный срок хранения, что выгодно производителям кормов.

Устойчивость этих штаммов к ферментативному перевариванию и кислотности в желудке, а также способность к адгезии помогают им выживать и колонизировать нижние отделы желудочно-кишечного тракта (Alexopoulos и соавт., Duc и соавт., Jorgensen и Kurti, 2004; Jadamus и соавт., 2002; Ноа и соавт., 2001; Adami и Cavazzoni, 1998). Они поддерживают оптимальную микробиоту кишечника у молодняки животных, защищают птицу на протяжении всего производственного цикла от колонизации колиформными бактериями, стимулируют развитие ворсинок на слизистой оболочке кишечника, что повышает способность животных усваивать питательные вещества корма. Это важный фактор, поскольку метаболизм кишечника у кур составляет 20–36% энергетических затрат (Cant и соавт., 1996). В одном из исследований на бройлерах тестировали пробиотик из трех штаммов *Bacillus* (в составе препарата Синкра AVI 101 TPT), в результате получили значительное улучшение конверсии корма (Amerah и соавт., 2013; рис. 3) и прироста живой массы (Romero и Ravindran, 2011). Другое исследование, где птицу вакцинировали против *Eimeria*, показало, что ввод в рацион пробиотика, содержащего три штамма *Bacillus*, способствует восстановлению структуры кишечного барьера и увеличению высоты ворсинок после инфекционной нагрузки (Lee и соавт., 2010).

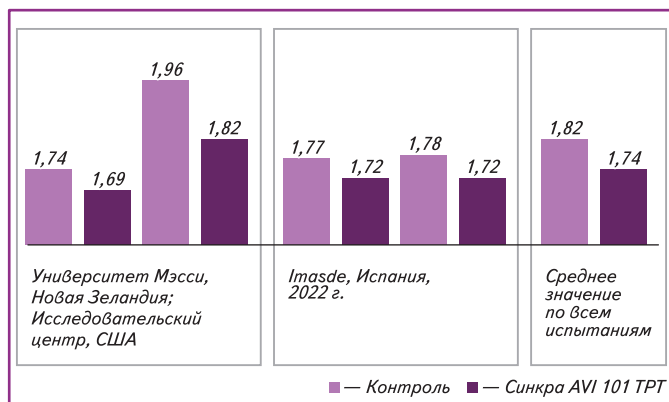


Рис. 3. Улучшение конверсии корма с поправкой на живую массу бройлеров при добавлении в рацион мультиферментного комплекса с пробиотиками

ФЕРМЕНТЫ И ПРОБИОТИКИ — ВЫИГРЫШНАЯ КОМБИНАЦИЯ?

Учитывая различные, но потенциально взаимодополняющие механизмы действия экзогенных кормовых ферментов и пробиотиков, их совместное использование обеспечивает синергетический эффект — улучшает пищеварение, здоровье ЖКТ и стабильные показатели продуктивности. Пример эффективной комбинации — кормовая добавка **Синкра™ AVI 101 TPT**, которая заняла прочные позиции на мировом рынке. Это проверенное решение, сочетающее мультиферментный комплекс (ксиланаза, амилаза и протеаза) с пробиотиками *Bacillus*. Продукт широко используется в птицеводстве России, Европы и

США, демонстрируя высокую эффективность в улучшении переваримости питательных веществ и конверсии корма, повышении приростов живой массы и сохранности стада. Данная концепция была изучена как на зараженном, так и на клинически здоровом поголовье цыплят-бройлеров.

В серии исследований под руководством Romero и соавт. (2013), где птице скармливали кукурузно-соевый рацион с содержанием волокнистых побочных продуктов переработки злаковых культур (например, кукурузная послеспиртовая барда и др.), при добавлении комплекса Синкра AVI 101 TPT наблюдали постепенное и значительное увеличение скорректированной по азоту кажущейся метаболизируемой энергии (АМЕп) (рис. 4). Это, очевидно, обусловлено улучшением усвояемости белка, жира и крахмала, а также снижением количества нерастворимых белков в подвздошной кишке.

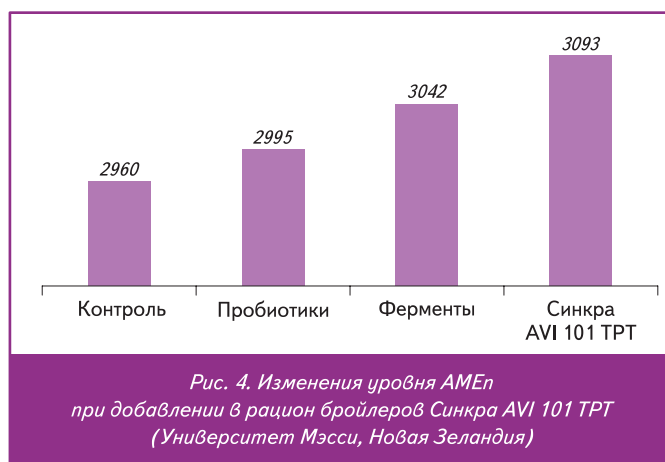


Рис. 4. Изменения уровня АМЕп при добавлении в рацион бройлеров Синкра AVI 101 TPT (Университет Мэсси, Новая Зеландия)

Также изучено влияние кормовой добавки Синкра AVI 101 TPT на показатели выращивания бройлеров при некротическом энтерите, вызванном *Clostridium perfringens*. Данное заболевание представляет собой серьезную проблему для производителей мяса птицы, оно поражает до 40% поголовья и приводит к снижению продуктивности (McDevitt и соавт., 2006). В Southern Poultry Research Laboratory (Джорджия, США) провели два эксперимента с использованием модели некротического энтерита. Бройлеры были заражены *Clostridium perfringens* на 20–22 день выращивания, а применение кормовой добавки Синкра AVI 101 TPT обеспечило темпы роста и конверсию корма на уровне показателей незараженной птицы (таблица).

Повышение прироста живой массы и снижение коэффициента конверсии корма у зараженной птицы, потреблявшей кормовую добавку Синкра AVI 101 (Mathis и соавт., 2013), свидетельствуют о том, что различные механизмы действия ферментов и пробиотиков приводят к взаимодополняющему и аддитивному эффекту. Улучшение конверсии корма с поправкой на живую массу в обоих экспериментах с комбинированным продуктом позволило получить 14% чистой выгоды в пересчете на относительную стоимость 1 кг прироста живой массы по сравнению

Результаты опытов на бройлерах за 42 дня выращивания

Показатель	Группа				
	ПК (незараженная птица)	ОК (зараженная птица)	ОК + пробиотики <i>Bacillus</i>	ОК + ксиланаза, амилаза, протеаза	ОК + Синкра AVI 101 TPT
<i>Первый эксперимент</i>					
Живая масса, г	1988	1790	1935	1930	2016
Конверсия корма	1,75	1,97	1,82	1,87	1,76
<i>Второй эксперимент</i>					
	ПК (незараженная птица)	ОК (зараженная птица)	ОК + Синкра AVI 101 TPT		
Живая масса, г	2095	1984	2136		
Конверсия корма	1,93	2,13	1,87		

Примечание: ПК — положительный контроль; ОК — отрицательный контроль.
Данные Southern Poultry Research Laboratory, Джорджия, США.

с группой отрицательного контроля (зараженная птица). Это свидетельствует о высокой экономической эффективности данной концепции.

Таким образом, совместное применение ферментов и пробиотиков в рационе сельскохозяйственной птицы позволяет увеличить переваримость и усвоение питательных веществ, сохранность и продуктивность поголовья; устр-

нить потребность в антибиотиках как стимуляторах роста; снизить издержки за счет более доступных кормовых компонентов; повысить устойчивость к кишечным патологиям, включая некротический энтерит. Комплексные решения, такие как Синкра™ AVI 101 TPT, становятся ключевым элементом устойчивого и рентабельного птицеводства в условиях современных вызовов. ■



ИНФОРМАЦИЯ

В 2025 г. доля Ставропольского края в общероссийском производстве мяса птицы достигла 6%. Регион, который еще недавно воспринимался как периферийный игрок, сегодня уверенно входит в число крупнейших производителей в стране. Совокупный выпуск мяса на Ставрополье превышает 550 тыс. т в год, в основном это продукция птицеводства. Причины роста — инвестиции в модернизацию производства и поддержка в рамках региональных программ. Основные мощности сосредоточены в нескольких крупных компаниях региона — отраслевых лидерах. Так, ООО «Ставропольский бройлер» занимает четвертое место в России по производству мяса цыплят. Компания сформировала современный интегрированный цикл с собственными инкубаториями, перерабатывающими цехами и логистикой. Еще один лидер — птицефабрика «Преображенская» в Буденновском округе, на комплексе содержатся более 700 тыс. кур-несушек и до 200 тыс.

голов молодняка, ежегодное производство яиц здесь достигает 200 млн шт. К 2025 г. владельцы птицефабрики завершили масштабный инвестпроект, вложив в развитие 1,5 млрд руб.

Помощь инвесторам оказывается за счет предоставления им льготных кредитов и субсидий, а также благодаря институциональной поддержке по линии АО «Кавказ.РФ». Компания является важным инвестором и инициатором нескольких крупных проектов, включая строительство комбикормового завода, способного существенно снижать зависимость от сторонних поставщиков кормов и укреплять производственные цепочки региона.

В Саратовской области по итогам первого полугодия 2025 г. наблюдается рост инвестиционных проектов. Портфель достиг 283 проектов на сумму более 1 трлн руб., увеличившись на 22,5% с начала года. С 1 января 2025 г. запущено 45 новых проектов на 28,8 млрд руб. Среди них строительство автоматизированного завода

по производству комбикормов, маслоэкстракционного и мукомольного заводов, а также реконструкция производственных зданий для выпуска алюминиевых и полиамидных профилей. В первом полугодии завершены 31 проект на 12,7 млрд руб., включая строительство Балаковского мясокомбината. Лидерами по количеству проектов стали промышленное производство, транспортировка и хранение, а также сельское хозяйство.

Министерство инвестиционной политики продолжает работать с малыми проектами, реестр которых был создан в 2023 г. В реестре 464 проекта на 7,9 млрд руб., из которых почти половина в сельском хозяйстве. Министр Александр Марченко отметил, что малые проекты играют важную роль в развитии отдаленных районов. Планируется, что к концу 2025 г. количество крупных проектов достигнет 290, малых — более 500.

По материалам
kommersant.ru / doc /