

ГЛАВНОЕ — НАЧАЛО. ЗНАЧЕНИЕ КОРМЛЕНИЯ БРОЙЛЕРОВ В ПЕРВУЮ НЕДЕЛЮ ЖИЗНИ

К. ИВАНС, д-р биол. наук, компания «Даниско Анимал Н్యотришн»

В конце 1950-х годов, когда прекратилось выращивание цыплят «двойного назначения» (для получения и мяса и яйца) и были выведены новые кроссы птицы для производства только мяса, во всем мире выращивалось менее 50 млн бройлеров. Сегодня их количество исчисляется миллиардами, и к 2020 г. мясо птицы станет главным источником белка, опередив свинину.

Хотя качество цыплят-бройлеров определяется генетикой, возрастом родительского стада, условиями хранения и инкубации яйца, состоянием биологической безопасности, кормление в ранний период жизни также оказывает большое влияние на скорость роста и сохранность.

Значение первых семи дней после вывода значительно возросло. Сейчас этот период составляет 20% от всей продолжительности жизни бройлера. Сто лет назад для достижения птицей массы 1,25 кг требовалось 112 дней, сегодня 2,2–2,9 кг современная птица набирает за 35–49 дней. Такая тенденция продолжится, срок выращивания будет и дальше сокращаться. По прогнозам компании Cobb, к 2050 г. для массы до 2 кг он составит 19 дней.

Для быстрого равномерного роста и правильного развития иммунной системы живая масса цыплят должна увеличиться примерно в 4,25 раз в первые семь дней (Cobb, 2013). Однако существуют многочисленные препятствия, например сбои в работе кишечника, которые приводят к возникновению серьезных заболеваний, таких как некротический энтерит, нарушение абсорбции и минерализации костей. Кормление высокоусвояемыми кормами при соблюдении рекомендуемых условий выращивания способствует улучшению скорости роста и снижению смертности.

В статье рассмотрены способы повышения продуктивности и сохранности бройлеров в ранний период жизни при помощи кормовых добавок: фитазы, пробиотиков и бетаина.

Прочность скелета

Вследствие увеличения скорости роста и массы грудных мышц эмбрионам бройлеров требуется извлечь из желтка большее количество энергии и микроэлементов в период инкубации. Развитие костей начинается с формирования хрящевой матрицы, которая начинает кальцифицироваться внутри яйца. Минерализация большеберцовой и бедренной костей существенно возрастает в период с

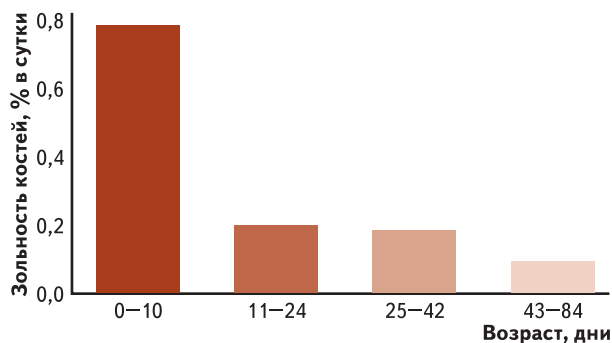
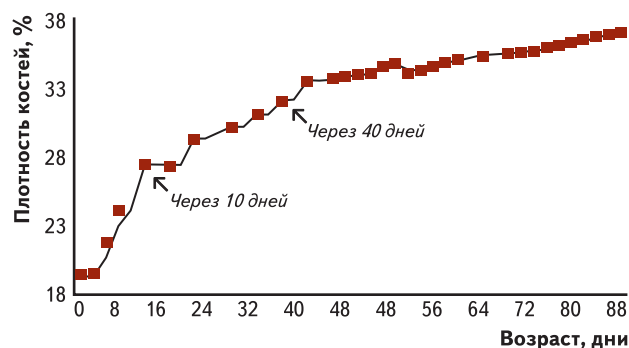
14 по 21 день, после чего скелет бройлера представляет собой хорошо сформированную, уменьшенную версию скелета взрослой птицы.

Большое значение при этом имеет сбалансированное кормление родительского стада бройлеров, обеспечивающее их достаточным уровнем кальция, фосфора, цинка, меди и витамина D. Однако в яйце количество питательных веществ ограничено, и к моменту вывода запасы фосфора, цинка, железа и меди почти полностью израсходованы (при этом расходование фосфора обусловлено избытком кальция в желтке).

Хотя развитие пищеварительной системы после вывода происходит намного быстрее, чем других органов, и желудочно-кишечный тракт становится полностью функциональным в течение нескольких дней, способность цыпленка извлекать питательные вещества в этот период реализована не полностью. Williams и соав. (2004) продемонстрировали, что эмбрионы и цыплята быстрорастущих кроссов наиболее подвержены риску недостаточной кальцификации до и после вывода в связи с быстрыми приростами. Это в свою очередь приводит к нарушению плотности костей и заболеваниям ног. По этой причине снижение численности стада может достигать 6%.

В настоящее время нет полной ясности относительно оптимального уровня кальция в престартерных рационах в первую неделю жизни, когда кости растут наиболее быстро (рисунки 1 и 2). Данные Angel и соавт. указывают на то, что возраст птицы до 7–10 дней является критическим. В этот период плотность костей и содержание в них золы увеличиваются в день примерно на 0,7%. По достижении 10-дневного возраста зольность снижается примерно до 0,2% в день.

Однако известно, что цыплята после вывода более чувствительны к действию фитата — антипитательного вещества, связывающего фосфор и снижающего доступность для организма важных питательных веществ, например кальция, белка/аминокислот, железа и цинка. ➔



Рисунки 1 и 2. Изменение плотности и зольности костей в разные возрастные периоды бройлеров

Собственные ферменты птицы не могут разрушить фитат, что приводит к увеличению эндогенных потерь энергии и аминокислот, повышению продукции муцина кишечником и еще большему снижению питательной ценности рационов в этот важнейший период роста бройлеров.

В недавних исследованиях с использованием усовершенствованных фитаз *Buttiauxella* было продемонстрировано, что птица относительно нечувствительна к уровню кальция. Это важно для молодняка, поскольку в этот период необходимо добиться максимального роста костей, снизив при этом отрицательные последствия воздействия фитата, вводя фитазу в высоких дозировках, например 1000 FTU/кг (рис. 3). Усовершенствованные фитазы обладают оптимальной активностью в пищеварительном тракте птицы; быстро и эффективно разрушают фитиновую кислоту в верхних его отделах (рис. 4). Высокая биологическая эффективность таких фитаз при дозировке 500 FTU позволяет дополнительно сэкономить около 1,23 долл. США/т корма в сравнении с фитазами *E. coli* (по текущим ценам). Экономия, полученная в результате большего высвобождения фосфора, кальция, энергии и аминокислот, может быть еще выше при увеличении этой дозировки фитазы.

На эффективность фитазы оказывают влияние многие факторы, среди них — уровень фитата, широко варьируемый в рационе. Его определение важно для установления оптимальной дозировки фитазы и количества высвобожденных фосфора, аминокислот, энергии и других питательных веществ. Проще говоря, не зная точный уровень фитата, использование даже усовершенствованной фитазы с высокой биологической эффективностью не приведет к значительному результату.

Также важно, чтобы матричные значения для фитазы основывались на данных, полученных на свиньях или птице, поскольку физиология пищеварения у этих видов животных отличается, особенно на ранних стадиях выращивания.

Обеспечение равновесия кишечной микрофлоры

Заселение кишечника здоровой микрофлорой в течение нескольких дней после вывода оказывает большое влияние на состояние здоровья и продуктивность цыплят-

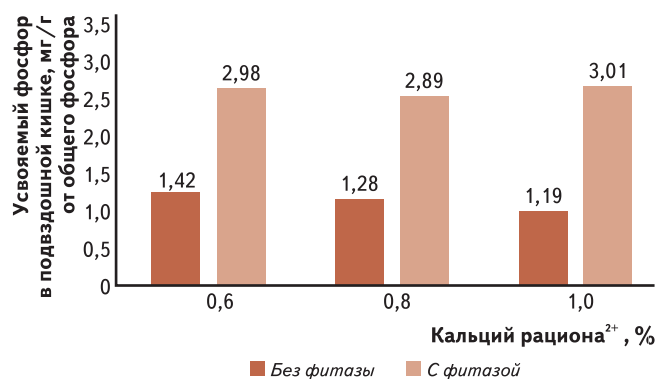


Рис. 3. Изменение содержания в рационе кальция (размер частиц известняка — 0,42 мм) не оказало влияния на эффективность фитазы *Buttiauxella* в дозировке 1000 FTU/кг (Kim и соавт., 2013; $P < 0,05$)

бройлеров, а также на экономическую эффективность всего стада. Сразу после вывода желудочно-кишечный тракт цыпленка заселяется бактериями из окружающей среды, например из корма и подстилки. Уровень колонизации бактериями быстро возрастает в течение первых двух дней. Условия интенсивного птицеводства часто не способствуют установлению желательной микрофлоры и достаточному развитию иммунитета слизистых оболочек.

Мы уже говорили о том, что у маленьких цыплят незрелая пищеварительная система. Непереваренные питательные вещества поступают в нижние отделы кишечника, приводя не только к задержке роста, но и к нежелательным изменениям в составе микрофлоры кишечника. А это в свою очередь нарушает динамическое равновесие между слизистым слоем, эпителиальными клетками и иммунными клетками кишечника, ухудшает конверсию корма и здоровье цыплят. Кроме того, например, переваренный белок может способствовать росту *Clostridium perfringens*, заболеванию бройлеров кокцидиозом и некротическим энтеритом.

Применение в таких случаях антибиотиков не сможет привести в норму состав микрофлоры. Однако доказано, что использование кормовых ферментов, например ксиланазы, амилазы и протеазы, снижает количество переваренных питательных веществ или «субстратов» в

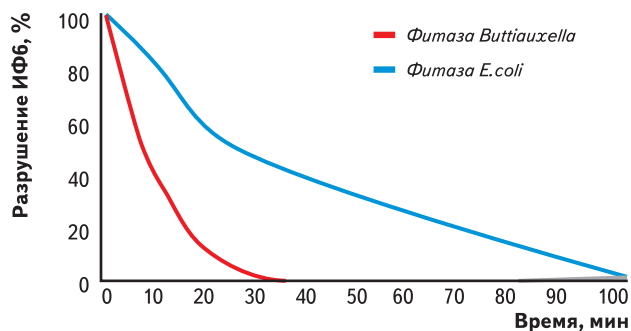


Рис. 4. Разрушение ИФб фитазами в кислой среде желудка

двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишках, повышая усвояемость даже так называемых простых рационов и улучшая продуктивность бройлеров. Предполагается, что протеаза, помимо снижения количества непереваренного белка, способствует улучшению иммунного ответа цыплят-бройлеров при заражении кокцидиями.

Есть данные об изменении состава микрофлоры желудочно-кишечного тракта и снижении количества нежелательных бактерий при использовании некоторых штаммов *Bacillus spp.* — пробиотика, механизм действия которого широко изучался в рамках поиска альтернатив антибиотикам-стимуляторам роста в рационах птицы.

Santoso и соав. (1999) установили повышение переваримости и усвояемости питательных веществ цыплятами-бройлерами при добавлении в их рационы *Bacillus* вследствие, возможно, секреции протеазы, амилазы и липазы пробиотиком. Ноог и соавт. (2004) в серии экспериментов отмечали увеличение живой массы и улучшение конверсии корма у цыплят при использовании *Bacillus*. В экспериментах компании «Даниско Анимал Н्यूтришн» наблюдалось положительное влияние трех штаммов *Bacillus* на конверсию корма бройлеров в первые недели после вывода (рис. 5). Также было продемонстрировано, что *Bacillus spp.* приводит к снижению уровня рН кишечника, создавая благоприятную среду для полезных бактерий, например *Lactobacilli*, и снижая количество патогенных бактерий, таких как *E. coli*, кампилобактер и клостридии. На рисунке 6 показано, что применение *Bacillus* ускоряет рост от вывода до 28 дней жизни при заражении некротическим энтеритом.

Учитывая различные, но потенциально взаимодополняющие механизмы действия экзогенных кормовых ферментов и пробиотиков, можно предположить, что совместное применение этих продуктов при выращивании бройлеров даст дополнительные преимущества. В двух экспериментах, проведенных в исследовательском центре Southern Poultry Research (Джорджия, США; 2013), по изучению совместного применения пробиотика на основе комбинации трех штаммов *Bacillus* и ферментов ксиланазы, амилазы и протеазы наблюдалось снижение затрат на килограмм прироста на 14% при наличии в стаде некротического энтерита, что иллюстрирует значительную экономическую ценность данного подхода.

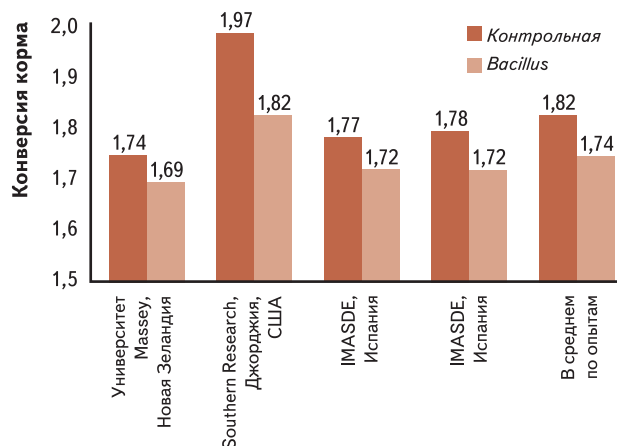


Рис. 5. Улучшение конверсии корма при вводе в рацион бройлеров нескольких штаммов *Bacillus* (опыты Даниско, 2010; $P < 0,05$).

Конверсия корма скорректирована на 3 пункта на каждые 100 г разницы в живой массе

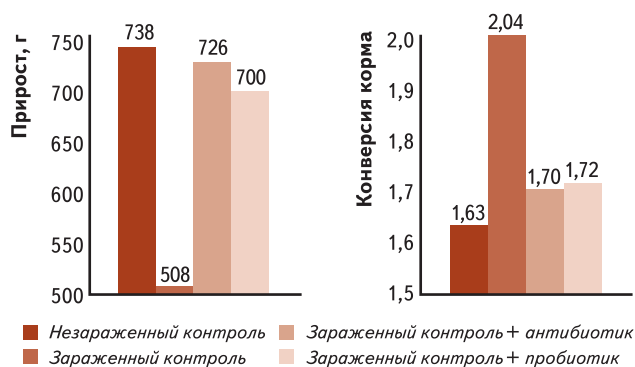


Рис. 6. Улучшение прироста зараженной некротическим энтеритом птицы при применении трех штаммов *Bacillus* (неопубликованные данные)

Существенные преимущества

Как известно, производственные стрессы также влияют на здоровье и продуктивность цыплят-бройлеров. В исследованиях было продемонстрировано, что ввод в комбикорма натурального бетаина, известного своей способностью повышать выход постного мяса и снижать потребность в дорогостоящем холин хлориде и метионине в рационах, оказывал положительное влияние на птицу в состоянии теплового стресса.

В опытах в университете Мэссей (2013) получено значительное увеличение выхода грудных мышц и скорости роста, улучшение конверсии корма при вводе в него бетаина в условиях теплового стресса, по сравнению с контрольной группой. Также продемонстрировано, что натуральный бетаин улучшает структуру кишечника и усиливает иммунную систему животного. Прочный кишечник, безусловно, защищает животное от обезвоживания, которое может наблюдаться при кокцидиозе или размножении других нежелательных микроорганизмов,

приводящих к снижению продуктивности. В недавних экспериментах показано, что натуральный бетаин повышает экономическую эффективность выращивания бройлеров за счет улучшения выводимости, еще одного параметра продуктивности в цепи производства родители-инкубатор-бройлеры.

В опытах на родительском стаде кросса Росс в возрасте 32 недель (ферма Turi Foods Bannockburn Breeder, Австралия; 2014) бетаин существенно повысил выводимость — с 84,75 до 86,89% ($P = 0,004$). Учитывая, что улучшение выводимости на 2,5% означает экономию примерно 1,5 австралийских центов на одно яйцо, только в бройлерной индустрии Австралии при помощи бетаина можно было бы сэкономить 8,3 млн долл.

Очевидно, формирование основ продуктивности в пре-стартерный период имеет большое значение для здоровья и быстрого роста птицы в последующие периоды, и кормление в этом процессе играет основную роль. Применение высококачественных кормовых добавок положительно влияет на состояние скелета и кишечника, на формирование иммунитета, способствует выживанию и правильному развитию цыпленка в дальнейшем.

В следующем номере мы рассмотрим динамику развития молодняка бройлеров и то, как полноценное кормление отражается на скорости роста и сохранности в течение нескольких недель до достижения зрелости.

Список используемой литературы предоставляется по запросу. ■