

# ОБЗОР ПОСЛЕДНИХ ДОСТИЖЕНИЙ В ПИТАНИИ КУР-НЕСУШЕК

Г. ТАЛЕГОН, Н.Л. КОРРАЛЕС, Л. АГУИРРЕ, Л. КАМАРА, Г. ФОНДЕВИЛА, Г.Г. МАТЕОС,  
отдел аграрного производства Мадридского политехнического университета, Испания

Традиционно рационы кур-несушек составляются на основе таблиц, опубликованных исследовательскими центрами и университетами, а также рекомендаций генетических компаний, производителей аминокислот и поставщиков минеральных макроэлементов. Яичное направление в последнее время претерпело значительные изменения: увеличились объемы производства продукции, что вызвано ростом численности населения, и поднялись цены на сырье, что потребовало повышения эффективности. Кроме того, появились новые тенденции улучшения благосостояния животных, которые охватывают использование альтернативных производственных систем. Эти изменения обязывают сектор яичного птицеводства адаптировать генетику, методы управления и питания, которые будут удовлетворять потребности птицы в условиях устойчивых систем, одновременно стремясь к высокому экономическому результату. Примечательно, что современные куры-несушки весят примерно на 300 г меньше, чем весили их генетические собратья 25 лет назад, и при этом они производят яиц в сутки примерно на 3 г больше (Thiruvankadan и соавт., 2010; Leeson, 2012; Underwood и соавт., 2021).

В публикуемом обзоре будут обсуждаться наиболее сложные проблемы, влияющие на настоящее и будущее производства яиц, а также потенциальные решения в области кормления кур-несушек. Обзор сосредоточен на технических областях, которые могут продлить продуктив-



ную жизнь кур; смягчить их негативное поведение, такое как расклев перьев, каннибализм, пролапсы, ожирение печени и удушение; повлиять на продуктивность, размер яиц и качество яичной скорлупы при длительных производственных циклах; способствовать здоровью и функционированию скелета и желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Обсуждение будет охватывать ряд стратегий, направленных на решение этих проблем в период роста, в предпиковый, пиковый и окончательный периоды яйцекладки.

## ПЕРИОД РОСТА (ОТ 0 ДО 17 НЕДЕЛЬ)

Фаза роста — это критический период, который существенно влияет на общую эффективность и продуктивность стада. Если раньше эта фаза

традиционно воспринималась как затраты, то теперь рассматривается как инвестиция, оказывающая решающее влияние на последующие этапы производства. В период роста главными целями программ содержания и кормления являются достижение высокой однородности стада, обеспечение оптимального развития кортикальных, трабекулярных и медуллярных костей, а также начало яйцекладки при весе и возрасте, соответствующих потребностям молодки.

**Возраст от 0 до 4 недель.** Основная цель применения престартерного рациона получить однородное поголовье и обеспечить нормальное развитие организма (костей и мышц). Этому способствует скармливание комбикорма в виде крупки или микрогранул, которое, как было показано, увеличивает его потребление и прирост живой массы птицы в раннем

возрасте (Peak и соавт., 2000; Guzmán и соавт., 2015a; Keshavarz, 2000). На этом этапе необходимо обеспечить не только оптимальное количество птицы на квадратный метр, но и оптимальный фронт кормления на одного цыпленка. Важно, чтобы размер частиц корма соответствовал размеру клюва, а также не содержал слишком мелких частиц и имел достаточное количество нерастворимой, инертной клетчатки для максимального потребления корма, развития ЖКТ и роста (Portella и соавт., 1998; Ben-Mabrouk и соавт., 2023).

**Возраст от 5 до 10–12 недель.** Переход на гроверный корм нацелен на дальнейшее улучшение развития скелета с упором на правильный размер костей с точки зрения длины, диаметра и плотности, особенно в области таза, для поддержания яйцекладки на более поздних стадиях. Примечательно, что к 12-недельному возрасту у молодых формируется примерно 90% костей, поэтому в этот критический период следует контролировать уровни содержания кальция и фосфора (Keshavarz, 2000; Jing и соавт., 2018). Кроме того, грубые частицы корма будут способствовать развитию желудочно-кишечного тракта птицы, улучшению здоровья кишечника и переваримости питательных веществ, а также подготовке курицы к существенному росту потребления корма, необходимому в период кладки яиц.

**Возраст от 10–12 до 17 недель.** На заключительном этапе роста первоочередной задачей является подготовка курицы к высоким потребностям во всех питательных веществах в период яйцекладки, с быстрым увеличением живой массы, яйценоскости и веса яйца. В этот период оптимальному развитию желудочно-кишечного тракта птицы будет способствовать скармливание грубых кормов в виде крупки с более низким уровнем энергии и высоким содержанием клетчатки, особенно инертной (Guzmán

и соавт., 2015ab и 2016). И наоборот, стратегия кормления высокопитательным рационом может привести к неблагоприятным результатам, поскольку наблюдаемое увеличение живой массы птицы может быть связано в первую очередь с накоплением жировой ткани, а не с естественным физиологическим развитием (Van Eck и соавт., 2024). Необходимо отметить, что развитие кур неразрывно связано с размером яиц. В этом отношении Pérez-Bonilla и соавт. (2012ab) продемонстрировали, что на каждые 100 г дополнительной живой массы размер яйца увеличивается примерно на 1,0 г. Таким образом, вес курицы имеет большее значение, если целью является получение более крупных яиц. Еще один важный момент — формирование специальной костной ткани, которая играет фундаментальную роль в обеспечении продолжительности продуктивной жизни курицы, чему способствует правильный обмен кальция на протяжении всего периода яйцекладки (Whitehead и Flemming, 2000). Обычная практика использования низких уровней кальция перед яйцекладкой (с момента поступления молодых в птичник и до начала яйцекладки) может быть неадекватной в случаях, когда несушки начинают цикл яйцекладки раньше, чем это ожидалось. Ограниченное содержание кальция (около 2,5%) в этих рационах приводит к понижению его потреблению у кур, начинающих нестись, и к чрезмерному потреблению у тех, которые еще не несут яйца. Снесение нескольких яиц при дефиците кальция в рационе приводило к декальцинации костей у молодых. К сожалению, проблема не будет очевидна до окончания цикла яйцекладки, когда птица неэффективно использует медуллярный кальций (de Juan и соавт., 2023).

Итак, задача состоит в том, чтобы получить кур-несушек с хорошо развитым организмом и с весом, необходимым для начала яйцекладки. Приоритет должен быть отдан развитию скелета, обеспечению прочности

его структуры на протяжении всей продуктивной жизни. При этом необходимо контролировать увеличение живой массы, поскольку чрезмерное отложение жира у кур может привести к таким проблемам в будущем, как пролапс (Pérez-Bonilla и соавт., 2012ab; Van Eck и соавт., 2024).

### ПРЕДПИКОВЫЙ ПЕРИОД (ОТ 16 ДО 25 НЕДЕЛЬ)

На начальных этапах яйцекладки существует явная заинтересованность в увеличении массы яйца по экономическим причинам. Главным фактором, влияющим на этот показатель, является вес молодки в начале яйцекладки. Таким образом, если важен размер яйца, увеличивать период яйцекладки не рекомендуется.

На размер яйца также влияют уровни лимитирующей аминокислоты, линолевой кислоты, добавленного жира и энергии корма. Низкие уровни сырого протеина приводят к снижению веса яиц из-за дефицита лимитирующих аминокислот. В связи с этим, возможно, целесообразно увеличить содержание метионина+цистина в рационах перед кладкой. Избыток серосодержащих аминокислот, обычно лимитирующих в производстве яиц, может принести пользу той птице, которая либо по неконтролируемым экологическим причинам, либо из-за внутренней вариативности партии потребляет их в сумме меньше, чем необходимо. Повышение уровня серосодержащих аминокислот с целью увеличения размера яиц должно сопровождаться повышением уровня остальных незаменимых аминокислот, что соответствует концепции идеального белка. Исходя из этого, аминокислота, которую следует учитывать, не обязательно должна быть метионином+цистином, но она должна быть лимитирующей. Обычно таковой является лизин (Joly, 2012; Scarpaticcio и соавт., 2021, 2022).

Высокий уровень энергии способствует формированию более крупных

яиц. Применение низкоэнергетических рационов повышает потребление корма и снижает потребление энергии. При избытке же энергии в рационе снижается эффективность ее использования, поскольку она частично расходуется на увеличение массы яиц, а, скорее, жировых отложений и массы тела (Pérez-Bonilla и соавт., 2012ab).

Когда основной целью является производство крупных яиц, большинство технических специалистов составляют рационы предкладкового периода с более высоким содержанием линолевой кислоты, чем это рекомендуется. Другим важным фактором, влияющим на вес яиц, становится количество жира, добавляемого в корм. Фактически, каждые дополнительные 3% жира могут увеличить размер яйца на 0,5–0,6 г. На практике, когда диетолог повышает уровень линолевой кислоты в рецепте сверх рекомендуемого, количество добавленного жира возрастает. Превышение порога содержания линолевой кислоты в рационе на 1% не окажет влияния на размер яиц, но падение ниже этого уровня будет иметь негативное влияние (Grobas и соавт., 1999ab; Safaa и соавт., 2008a).

### ПИК ЯЙЦЕКЛАДКИ

В последние десятилетия генетические программы были направлены на повышение продуктивности кур, поддерживаемой на протяжении всего производственного цикла, с упором на улучшение конверсии корма за счет контроля массы тела (Thiruvengadam и соавт., 2010; Underwood и соавт., 2021). Однако в период пика яйценоскости, который часто длится более 17 недель, у несушек возрастают и потребности, что приводит к большему стрессу и

частым нарушениям работы печени, создавая угрозу продуктивности кур и увеличивая уровень смертности. В результате могут возникнуть различные проблемы, в том числе расклев перьев и каннибализм. В этом случае решающее значение приобретает управление уровнем энергии корма. Затрачивая больше времени на прием низкокалорийного рассыпного комбикорма, птица отвлекается, и таким образом у нее снижается стресс. Кроме того, как крупные частицы корма, так и содержание клетчатки в рационе способствуют быстрому насыщению и улучшению здоровья кишечника, что также позволяет снизить стресс и нервозность (Mateos и соавт., 2019; Ben-Mabrouk и соавт., 2022). Распространенными заболеваниями являются синдром жирной печени, ожирение и пролапсы, которые усугубляются потреблением высокоэнергетических рационов. Следовательно, низкокалорийные корма смогут предотвратить или уменьшить эти проблемы, с одновременным сокращением затрат на корма из расчета на произведенное яйцо (Nap и соавт., 2023).

### ОКОНЧАНИЕ ЯЙЦЕКЛАДКИ (ВОЗРАСТ БОЛЕЕ 50 НЕДЕЛЬ)

В течение цикла яйцекладки увеличиваются размер яйца и, соответственно, площадь его поверхности, подлежащая минерализации. Диспропорция с отложением кальция в яичной скорлупе может привести к снижению ее качества. Кроме того, с возрастом метаболизм кур замедляется, и они становятся более склонными к набору веса, это повышает потребность в питательных веществах и снижает эффективность их использования. Основные факторы,

которые могут помочь снизить частоту возникновения проблем, связаны с уровнями и источниками кальция и фосфора для избежания образования чрезмерно крупных яиц. В конце периода яйцекладки рекомендуется включать в рацион несушек высокие уровни кальция (от 3,9 до 4%). Часть этого кальция следует вводить в виде гранулированного карбоната. Положительное его влияние на яйценоскость и качество скорлупы объясняется, во-первых, его более медленной растворимостью, что позволяет курам получать доступ к пищевому кальцию в ранние часы темного периода; во-вторых, улучшением сыпучести корма, а также усиленным развитием мышечного желудка, снижением pH, увеличением растворимости и усвояемости кальция. Но при избытке кальция образуются небольшие отложения этого макроэлемента в скорлупе, что не улучшает ее качество (Safaa и соавт., 2008b; Saunders-Blades и соавт., 2009). Дефицит фосфора ухудшает качество скорлупы. На последнем этапе цикла яйцекладки потребность в нем низкая, достаточно всего лишь 0,23% переваримого фосфора. Однако его нехватка в этот период наносит больший вред, чем избыток в начале цикла яйцекладки (Moshtaghian и соавт., 1991; Boling и соавт., 2000).

Важно также учитывать, что производство слишком крупных яиц в конце цикла яйцекладки ухудшает качество скорлупы, при этом возрастает количество битых яиц, что приводит к экономическим потерям. Кроме того, увеличивается расход кормов без повышения ценности яиц (Robert и соавт., 2013). Сократить количество крупных яиц позволяет снижение уровня метионина и дополнительных жиров в рационе. ■