

# Актуальность и методы контроля живой массы при выращивании молодняка мясных кур

Дмитрий Николаевич Ефимов

ФГБНУ Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» (ФНЦ «ВНИТИП»)

**Аннотация:** Рассмотрены негативные последствия перекорма и избыточного набора живой массы (ЖМ) мясными курами в период выращивания. Селекция на продуктивность бройлеров при кормлении вволю привела к изменениям кормового поведения и механизмов физиологической регуляции аппетита у взрослой птицы, которая в результате стала неспособной к самостоятельному регулированию потребления корма. Показано, что избыточная ЖМ при выращивании снижает последующую эффективность репродукции как у кур, так и у петухов. У кур эти негативные эффекты особенно выражены в период от начала яйцекладки до достижения пика яйценоскости. Сдерживание излишнего набора ЖМ достигается путем ограниченного кормления (количественного или качественного) и/или путем манипуляций с режимом освещения. Обсуждаются достоинства и недостатки этих подходов, в том числе их влияние на проявление у птицы голодового стресса.

**Ключевые слова:** мясные куры, живая масса в период выращивания, эффективность репродукции, ограниченное кормление, голодовой стресс.

**Для цитирования:** Ефимов, Д.Н. Актуальность и методы контроля живой массы при выращивании молодняка мясных кур / Д.Н. Ефимов // Птицеводство. – 2023. – №9. – С. 67-73.

**doi:** 10.33845/0033-3239-2023-72-9-67-73

**Актуальность контроля живой массы.** Длительная селекция мясных кур на высокие показатели живой массы (ЖМ) и скорости роста в первые недели жизни, направленная на повышение мясной продуктивности бройлеров в условиях кормления вволю, вызвала изменения естественных паттернов кормового поведения и физиологической регуляции потребления корма у растущей и взрослой птицы родительских стад. Современная мясная птица практически потеряла способность к самоограничению потребления корма [1], причем соответствующие изменения в ряде центральных и периферических физиологических механизмов контроля аппетита устойчиво закрепились в ее геноме [2]. В результате при

кормлении вволю в период выращивания птица набирает гораздо более высокую ЖМ, чем при ограниченном кормлении; так, в одном из опытов при кормлении мясных кур в 11-24 недели жизни вволю среднесуточное потребление корма за этот период было почти на треть (28,8%) выше, чем при ограниченном кормлении, а конечная ЖМ – выше в 2,5 раза (5,4 против 2,2 кг) [1].

Однако если для бройлеров этот эффект полезен, т.к. повышает их продуктивность, то для родительской птицы он, наоборот, создает целый ряд проблем, которые приходится решать. Например, чем выше ЖМ, тем больше энергии и питательных веществ рациона приходится затрачивать на ее поддержание, что увеличи-

вает непродуктивный расход кормов; по одному из сообщений, при кормлении кур родительского стада вволю количество бройлеров, полученное в расчете на 1 кг затраченных на родительское стадо кормов, было в 4 раза ниже, чем при ограниченном [3]. Кормление вволю также способствует избыточному отложению в теле жира с сопутствующими проблемами для продуктивности, здоровья и благосостояния [4,5]. Чрезмерно высокая ЖМ птицы, особенно петухов, затрудняет естественное спаривание [6,7].

Перекорм мясных молодок при выращивании снижает в последующем яйценоскость и выход инкубационных яиц, особенно в начале яйцекладки, до достижения пика яйценоскости. Высо-





кая ЖМ снижает оплодотворенность яиц [4], оказывает влияние на функцию яичника, приводя к повышению количества множественных овуляций (когда 2 или, реже, 3 фолликула в яичнике овулируют одновременно), что, в свою очередь, ведет к снесению не пригодных для инкубации яиц (двухжелтковых, бесскорлупных) [8]. Установлено, что этот эффект обусловлен не столько общими изменениями гормонального фона, сколько локальными нарушениями механизмов регуляции роста и созревания фолликулов и их вовлечения в иерархию яичника, включая процессы стероидогенеза и фолликулярной атрезии [9]; хотя у более тяжелых препубертатных молодых концентрация в плазме крови половых гормонов (фолликулостимулирующего и лютеинизирующего гормонов, эстрадиола) выше, чем у более легких, к началу яйцекладки эти различия практически нивелируются [10].

Однако повышенный из-за высокой ЖМ гормональный фон может индуцировать у молодых раннезрелость, т.е. снижение возрастов снесения первого яйца и достижения пиковой яйценоскости. Сообщалось, что при повышении ЖМ мясных молодых в 20 недель жизни на каждые 100 г они вступают в яйцекладку на 1,5 дня раньше [11]. Хотя, казалось бы, раннезрелость должна способствовать повышению яйценоскости за весь продуктивный период из-за увеличения его продолжительности, на практике зачастую наблюдался противоположный эффект [12]; тут есть свои ограничения, поскольку для достижения высокой общей продуктивности за сезон молодые к началу яйцекладки должны быть полностью физиологически к ней готовы [13]. Так, в опыте [1]

ограниченное кормление молодых повышало возраста снесения 1-го яйца и достижения пика яйценоскости по сравнению с кормлением вволю на 6 и 7-8 недель соответственно. Однако яйценоскость на пике при ограничении была на 26,3% выше (83,3 против 57,0%) и медленнее снижалась в послепиковый период, тогда как отход несушек за весь сезон репродукции был ниже на 34,8% (5,6 против 40,4%); в итоге яйценоскость за сезон (особенно на начальную несушку) при ограничении в корме все равно была выше, несмотря на замедленное половое созревание.

Еще один фактор, снижающий выход инкубационных яиц у кур с избыточно высокой ЖМ – снесение значительного процента яиц на пол; это связано с тем, что перекормленным курам сложнее подниматься в гнезда для яйцекладки. В одном из экспериментов кормление мясных кур сразу после фотостимуляции вволю в течение всего 2 недель (23-25 недели жизни) удваивало процент таких яиц, снесенных с 27 недель и до конца периода яйцекладки, по сравнению с курами на ограниченном кормлении, а при кормлении вволю в течение периода 23-31 недель эта разница составляла уже 3-4 раза [14].

У растущих мясных петухов ЖМ в период выращивания также связана с эффективностью репродукции в последующем. Так, сообщалось об отрицательной корреляции ЖМ петухов в период 8-20 недель жизни с концентрацией спермиев в эякуляте в разные возрастные периоды и за весь период продуктивного использования (28-52 недели); с объемом эякулята ЖМ отрицательно коррелировала лишь в возрасте 28-32 недели [15].

Решение вышеперечисленных проблем, связанных с избыточ-

ной ЖМ в период выращивания, требует ее эффективного контроля с помощью ограничения птицы в корме. Такой контроль обычно осуществляется в соответствии с целевыми значениями ЖМ в разных возрастах, определенными разработчиками кроссов.

**Методы ограничения в корме.** Техники ограниченного кормления можно подразделить на количественные, качественные и технологические. Первыми в мясном птицеводстве стали использовать количественные методы, т.е. снижение количества скармливаемого птице корма, которое обычно начинается после 1-й недели жизни. Оно может осуществляться либо уменьшением нормы ежедневного скармливаемого корма, либо методом «голодных дней», когда птица получает корм через день или два. Однако количественное ограничение в последние годы стали использовать реже, особенно в странах с более строгим законодательным контролем над обращением с животными, т.к. оно сильнее всего стрессировало птицу [16].

Качественные методы более затратны, однако и более гуманны, т.к. не вызывают у птицы такое интенсивное чувство голода, как количественное ограничение, хотя и не снимают голодовой стресс полностью [17, 18]. Чаще всего, качественное ограничение подразумевает снижение содержания в рационах обменной энергии за счет «разбавления» рационов низкопитательными и низкоэнергетическими ингредиентами, обычно грубыми кормами, содержащими много трудноперевариваемой клетчатки. В результате птица потребляет больше корма, чем при количественном его ограничении, и не так страдает от чувства голода. Иногда в такие «разбавленные»



рационы дополнительно вводят угнетатели аппетита, например, пропионат кальция [18]. Однако такой подход характеризуется рядом негативных технологических последствий: снижением однородности поголовья по ЖМ, повышением объема и/или влажности помета, и т.д. [19].

Еще одна техника качественного ограничения – снижение содержания в рационах сырого протеина, что также позволяет сдерживать рост птицы. Этот прием особенно эффективен для мясных петухов; так, в исследовании [15] снижение уровня сырого протеина в рационах растущих петушков с 16 до 12% снижало их ЖМ и повышало спермопродукцию на всем протяжении периода их последующего продуктивного использования, не ухудшая при этом однородности поголовья по ЖМ. Однако для мясных курочек этот прием менее эффективен. По одному из сообщений, при снижении содержания протеина в рационе курочек в первые 6 недель жизни с 20 до 16 и 12% их ЖМ снижалась, однако снижались также однородность поголовья по ЖМ и сохранность, а содержание жира в теле, наоборот, увеличивалось; в 33 недели максимальная яйценоскость и минимальный процент яиц, снесенных на пол, были отмечены на фоне максимального уровня протеина [20]. В другом опыте снижение уровня сырого протеина в предкладковом рационе с 18 до 14% повышало выход двухжелтковых яиц в препиковую фазу яйценоскости [21].

Наконец, третью группу подходов к ограничению ЖМ составляют различные технологические приемы, когда снижение потребления корма достигается модификациями других условий содержания птицы, например, устройства кор-

мушек, но чаще – световых программ, например, сокращение светового дня или снижение освещенности в птичнике [22,23], что позволяет параллельно экономить электроэнергию, затрачиваемую на освещение. Возможно также комбинирование этих методов с ограничением кормления, что позволяет применять менее жесткое и менее стрессирующее птицу ограничение. Так, в одном из опытов продолжительность светового дня в период выращивания 8 ч эффективно сдерживала рост ЖМ и курочек, и петушков при кормлении вволю низкопитательным рационом [24].

**Ограниченное кормление и благосостояние кур.** Что касается чувства голода и других стрессовых последствий ограниченного кормления мясных кур, то интенсивные дебаты об этом в научной литературе идут уже более 20 лет, в связи с тем, что эта проблема в последнее время сильно обострилась из-за прогресса селекции на продуктивность бройлеров; в остроту дискуссии вносит свой вклад и рост общественного внимания к благосостоянию сельскохозяйственных животных и птицы. Поэтому неудивительно, что этой теме посвящено много литературы, в т.ч. обзоры [25-27].

Современные мясные куры требуют все более жесткого ограничения в корме, что не может не сказываться на их благосостоянии. Для сравнения: если в 1979 г. целевая ЖМ в 6 недель жизни для растущего ремонтного молодняка родительского стада обоих полов одного из бройлерных кроссов селекции компании Хаббард составляла, согласно рекомендациям производителя, 52% от аналогичного показателя промышленного бройлера того же кросса (т.е., фактически, по сравнению с ЖМ

при кормлении вволю), то по рекомендациям той же компании 2005 г. – 27% по курочкам и 35% по петушкам [28].

С другой стороны, если у диких кур, предков всех современных пород и кроссов, на кормовое поведение в естественных природных условиях отводится около 60% светового дня [29], а у промышленных яичных кур-несушек – около 52% [30], то у мясных кур, особенно при ограничении в кормлении – всего порядка 15 минут в день или даже менее [17]. Это значит, что у быстрорастущих мясных кур имеет место существенное изменение поведенческих паттернов, что приводит к различным девиациям, в т.ч. к усилению агрессивного поведения у курочек (вследствие конкуренции за корм) и проявлений каннибализма [31]. Неспособность мясной птицы реализовать в условиях промышленного выращивания на ограниченном кормлении свои естественные видовые поведенческие паттерны является одним из самых популярных аргументов защитников прав животных, выступающих за использование в мясном птицеводстве медленно-растущих генотипов мясных кур, где эти противоречия выражены в меньшей степени.

При выращивании мясных кур наиболее сильное ограничение в корме обычно проводят в период 8-16 недель жизни; так, по мнению авторов исследования [9], для достижения наилучших показателей яичной продуктивности за сезон репродукции следует проводить наиболее интенсивное ограничение в корме в возрасте 7-15 недель.

Самым популярным аргументом «зеленых» является, пожалуй, постоянное чувство голода, вызванное ограничением в кормлении,



и связанный с ним дискомфорт. Понятно, что птица не может «пожаловаться» ни на то, ни на другое; более того, понятия «голод» и «сытость» (как его противоположность) в этологии животных до сих пор не получили точного определения [32]. В качестве косвенных индикаторов голодового стресса у кур используется ряд показателей крови, например, соотношение гетерофилов и лимфоцитов или концентрация кортикостерона в плазме крови [27]. Давно показано, что биохимические индикаторы стресса имеют максимальные значения в период наиболее жесткого ограничения в корме, с последующим их снижением по мере ослабления ограничений [3].

Также индикатором голодового стресса могут служить показатели состояния оперения – масса, длина и скорость роста перьев, а также частота и ширина ложных ростовых полос на опахале пера, которые, в отличие от истинных ростовых полос, свидетельствуют о нарушениях нормального циркадного ритма регенерационного роста бородок вследствие действия на птицу различных стресс-факторов [34,35].

Количественное ограничение в корме дает у птицы достаточно наглядные поведенческие изменения, свидетельствующие об испытываемом ею дискомфорте; это, например, усиление расклева пера, каннибализма, клевания пустых кормушек и другой оральной активности, переориентированной с потребления корма из-за его от-

сутствия. При качественном ограничении голодовой стресс слабее выражается в прямых поведенческих реакциях (или совсем не выражается, в зависимости от степени ограничения), хотя вышеперечисленные косвенные индикаторы стресса могут при этом находиться на достаточно высоком уровне. Однако в данном случае довольно непросто понять, насколько такой «метаболический стресс» ухудшает субъективное благосостояние птицы, т.е. оценить степень реально испытываемого ею дискомфорта [32]. В связи с отсутствием точных определений и общепризнанных методик количественной оценки степени стресса результаты разных исследований по данной теме пока еще сложно сопоставлять между собой.

При этом некоторые исследователи полагают, что лимитированное кормление птицы является не стрессирующим, а, наоборот, благотворным для ее здоровья и благосостояния, поскольку предотвращает целый ряд неблагоприятных эффектов, связанных с избыточным потреблением корма и ожирением [10,36]. Однако если у взрослого человека есть выбор, что ему лучше сделать: «помучить» себя немного и воздержаться от переедания, но при этом избежать его вредных последствий, или же следовать своим желаниям, невзирая на эти последствия, то у мясной птицы всех возрастов такого выбора нет, поскольку она не может добровольно «сидеть на диете». Насколько этично то,

что мы делаем этот выбор за нее? Вопрос сложный. Однако мы делаем его за своих детей, не давая им съесть столько шоколада и печенья, сколько им хотелось бы, и не считаем это неэтичным, хотя они из-за этого могут плакать, т.е. испытывать ярко выраженный дискомфорт и стресс. Логично считать, что и за «братьев наших меньших» мы вправе делать такой выбор, совершенствуя при этом методы ограниченного кормления с тем, чтобы минимизировать сопутствующие стрессы.

**Заключение.** Из-за генетической неспособности мясных кур к самоконтролю потребления корма и вредных последствий избыточного набора ЖМ в период выращивания для последующей продуктивности рост молодняка необходимо сдерживать через ограниченное кормление. Оно может быть реализовано через количественное или качественное ограничение, при этом качественные методы принято считать более гуманными и менее стрессирующими. Сдерживание излишнего набора ЖМ также может быть достигнуто технологическими методами, например, снижением продолжительности светового дня или освещенности, или с помощью комбинированного использования этих методов и ограниченного кормления. Контроль ЖМ через потребление корма и своевременная фотостимуляция в оптимальном для этого возрасте и при оптимальной ЖМ – важные составляющие программ выращивания молодняка мясных кур.

### Литература / References

1. Heck, A. Effects of *ad libitum* feeding on performance of different strains of broiler breeders / A. Heck, O. Onagbesan, K. Tona, S. Metayer, J. Putterflam, Y. Jogo, J.J. Trevidy, E. Decuypere, J. Williams, M. Picard, V. Bruggeman // Br. Poult. Sci. - 2004. - V. 45. - No 5. - P. 695-703. doi: 10.1080/00071660400006537
2. Barbato, G.F. Genetic control of food intake in chickens / G.F. Barbato // J. Nutr. - 1994. - V. 124. - Suppl. 8. - P. 1341S-1348S. doi: 10.1093/jn/124.suppl\_8.1341S





3. Hocking, P.M. Effects of low dietary protein and different allocation of food during rearing and restricted feeding after the peak rate of lay on egg production, fertility and hatchability in female broiler breeders / P.M. Hocking, R. Bernard, G.W. Robertson // Br. Poult. Sci. - 2002. - V. 43. - No 1. - P. 94-103. doi: 10.1080/00071660120109908
4. McDaniel, G.R. Factors affecting broiler performance. 1. Relationship of daily feed intake level to reproductive performance of pullets / G.R. McDaniel, J. Brake, R.D. Bushong // Poultry Sci. - 1981. - V. 60. - No 2. - P. 307-312. doi: 10.3382/ps.0600307
5. Richards, M.P. Genetic regulation of feed intake and energy balance in poultry / M.P. Richards // Poult. Sci. - 2003. - V. 82. - No 6. - P. 907-916. doi: 10.1093/ps/82.6.907
6. McGary, S. Phenotypic traits as reliable indicators of fertility in male broiler breeders / S. McGary, I. Estevez, M.R. Bakst, D.L. Pollock // Poult. Sci. - 2002. - V. 81. - No 1. - P. 102-111. doi: 10.1093/ps/81.1.102
7. Bilcik, B. Impact of male - male competition and morphological traits on mating strategies and reproductive success in broiler breeders / B. Bilcik, I. Estevez // Appl. Anim. Behav. Sci. - 2005. - V. 92. - No 4. - P. 307-323. doi: 10.1016/j.applanim.2004.11.007
8. Hocking, P.M. Control of the development of the ovarian follicular hierarchy in broiler breeder pullets by feed restriction during rearing / P.M. Hocking, D. Waddington, M.A. Walker, A.B. Gilbert // Br. Poult. Sci. - 1989. - V. 30. - No 1. - P. 161-174. doi: 10.1080/00071668908417134
9. Bruggeman, V. Effects of timing and duration of feed restriction during rearing on reproductive characteristics in broiler breeder females / V. Bruggeman, O. Onagbesan, E. D'Hondt, N. Buys, M. Safi, D. Vanmontfort, L. Berghman, F. Vandesande, E. Decuyper // Poult. Sci. - 1999. - V. 78. - No 10. - P. 1424-1434. doi: 10.1093/ps/78.10.1424
10. Decuyper, E. Broiler breeder paradox: a project report / E. Decuyper, P.M. Hocking, K. Tona, O. Onagbesan, V. Bruggeman, E.K.M. Jones, S. Cassy, N. Rideau, S. Metayer, Y. Jego, J. Putterflam, S. Tesseraud, A. Collin, M. Duclos, J.J. Trevidy, J. Williams // World's Poult. Sci. J. - 2006. - V. 62. - No 3. - P. 443-453. doi: 10.1017/S0043933906001073
11. Gous, R.M. Effects of body weight at, and lighting regimen and growth curve to, 20 weeks on laying performance in broiler breeders / R.M. Gous, P. Cherry // Br. Poult. Sci. - 2004. - V. 45. - No 4. - P. 445-452. doi: 10.1080/00071660400001256
12. Robbins, K.R. Effect of feed restriction on growth body composition, and egg production of broiler females through 68 weeks of age / K.R. Robbins, G.C. McGhee, P. Osei, R.G. Beauchene // Poult. Sci. - 1986. - V. 65. - No 12. - P. 2226-2231. doi: 10.3382/ps.0652226
13. Ciacciariello, M. To what extent can the age at sexual maturity of broiler breeders be reduced? / M. Ciacciariello, R.M. Gous // South Afr. J. Anim. Sci. - 2005. - V. 35. - No 2. - P. 73-82.
14. Ingram, D.R. *Ad libitum* feeding of broiler breeders prior to peak egg production / D.R. Ingram, H.R. Wilson // Nutr. Rep. Intl. - 1987. - V. 36. - P. 839-845.
15. Zhang, X. Body weight and semen production of broiler breeder males as influenced by crude protein levels and feeding regimens during rearing / X. Zhang, W.D. Berry, G.R. McDaniel, D.A. Roland, P. Liu, C. Calvert, R. Whilhite // Poult. Sci. - 1999. - V. 78. - No 2. - P. 190-196. doi: 10.1093/ps/78.2.190
16. Whitehead, C.C. Nutrition and poultry welfare / C.C. Whitehead // World's Poult. Sci. J. - 2002. - V. 58. - No 3. - P. 349-356. doi: 10.1079/WPS20020027
17. De Jong, I.C. Effects of restricted feeding on physiological stress parameters in growing broiler breeders / I.C. De Jong, S. van Voorst, D.A. Ekhhardt, H.J. Blokhuis // Br. Poult. Sci. - 2002. - V. 43. - No 2. - P. 157-168. doi: 10.1080/00071660120121355
18. Morrissey, K.L. The effect of dietary alterations during rearing on feather condition in broiler breeder females / K.L. Morrissey, T. Widowski, S. Leeson, V. Sandilands, A. Arnone, S. Torrey // Poult. Sci. - 2014. - V. 93. - No 7. - P. 1636-1643. doi: 10.3382/ps.2013-03822
19. Savory, C.J. Is broiler breeder welfare improves by using qualitative rather than quantitative food restriction to limit growth rate? / C.J. Savory, P.M. Hocking, J.S. Mann, M.H. Maxwell // Anim. Welfare. - 1996. - V. 5. - No 2. - P. 105-127. doi: 10.1017/S0962728600018558
20. Hudson, B.P. Effects of early protein intake on development and subsequent egg production of broiler breeder hens / B.P. Hudson, R.J. Lien, J.B. Hess // J. Appl. Poult. Res. - 2000. - V. 9. - No 3. - P. 324-333. doi: 10.1093/japr/9.3.324
21. Lilburn, M.S. Effect of body weight, feed allowance, and dietary protein intake during the prebreeder period on early reproductive performance of broiler breeder hens / M.S. Lilburn, D.J. Myers-Miller // Poultry Sci. - 1990. - V. 69. - No 7. - P. 1118-1125. doi: 10.3382/ps.0691118
22. Morris, T.R. Artificial light and sexual maturity in the fowl / T.R. Morris, S. Fox // Nature. - 1958. - V. 182. - No 4648. - P. 1522-1523. doi: 10.1038/1821522a0



23. Noles, R.K. Rearing and maintaining pullets on controlled lighting / R.K. Noles, R.E. Smith // Poul. Sci. - 1964. - V. 43. - No 4. - P. 848-857. doi: 10.3382/ps.0430848
24. Griffin, A.M. The influence of rearing light period and the use of broiler or broiler breeder diets on 42-day body weight, fleshing and flock uniformity in broiler stocks / A.M. Griffin, R.A. Renema, F.E. Robinson, M.J. Zuidhof // J. Appl. Poult. Res. - 2005. - V. 14. - No 2. - P. 204-216. doi: 10.1093/japr/14.2.204
25. Mench, J.A. Broiler breeders: feed restriction and welfare / J.A. Mench // World's Poult. Sci. J. - 2002. - V. 58. - No 1. - P. 23-30. doi: 10.1079/WPS20020004
26. De Jong, I.C. Major welfare issues in broiler breeders / I.C. De Jong, D. Guémené // World's Poult. Sci. J. - 2011. - V. 67. - No 1. - P. 73-82. doi: 10.1017/S0043933911000067
27. Van Krimpen, M. Impact of nutrition on welfare aspects of broiler breeder flocks / M. Van Krimpen, I. De Jong // World's Poult. Sci. J. - 2014. - V. 70. - No 2. - P. 139-150. doi: 10.1017/S0043933914000129
28. Renema, R.A. Implications of changes to commercial broiler and broiler breeder body weight targets over the past 30 years / R.A. Renema, M.E. Rustad, F.E. Robinson // World's Poult. Sci. J. - 2007. - V. 63. - No 3. - P. 457-472. doi: 10.1017/S0043933907001572
29. Dawkins, M.S. Time budgets in Red Junglefowl as a baseline for the assessment of welfare in domestic fowl / M.S. Dawkins // Appl. Anim. Behav. Sci. - 1989. - V. 24. - No 1. - P. 77-80. doi: 10.1016/0168-1591(89)90126-3
30. Aerni, V. Effect of foraging material and food form on feather pecking in laying hens / V. Aerni, H. El-Lethey, B. Wechsler // Br. Poult. Sci. - 2000. - V. 41. - No 1. - P. 16-21. doi: 10.1080/0007166008634
31. Jones, E.K.M. Genotype, dietary manipulation and food allocation affect indices of welfare in broiler breeders / E.K.M. Jones, V. Zaczek, M. McLeod, P.M. Hocking // Br. Poult. Sci. - 2004. - V. 45. - No 6. - P. 725-737. doi: 10.1080/00071660400014226
32. D'Eath, R.B. 'Freedom from hunger' and preventing obesity: the animal welfare implications of reducing food quantity and quality / R.B. D'Eath, B.J. Tolcamp, I. Kyriazakis, A.B. Lawrence // Anim. Behav. - 2009. - V. 77. - No 2. - P. 275-288. doi: 10.1016/j.anbehav.2008.10.028
33. Hocking, P.M. Welfare assessment of broiler breeder and layer females subjected to food and water restriction during rearing / P.M. Hocking, M.H. Maxwell, M.A. Mitchell // Br. Poult. Sci. - 1993. - V. 34. - No 3. - P. 443-458. doi: 10.1080/00071669308417600
34. Jovani, R. Fault bars timing and duration: the power of studying feather fault bars and growth bands together / R. Jovani, J. Diaz-Real // J. Avian Biol. - 2012. - V. 43. - P. 97-101. doi: 10.1111/j.1600-048X.2012.05583.x
35. Tahamtani, F.M. Effect of qualitative feed restriction in broiler breeder pullets on stress and clinical welfare indicators / F.M. Tahamtani, H. Moradi, A.B. Riber // Front. Vet. Sci. - 2020. - V. 7. - P. 316. doi: 10.3389/fvets.2020.00316
36. Renema, R.A. Defining normal: comparison of feed restriction and full feeding of female broiler breeders / R.A. Renema, F.E. Robinson // World's Poult. Sci. J. - 2004. - V. 60. - No 4. - P. 508-522. doi: 10.1079/WPS200434

#### Сведения об авторе:

**Ефимов Д.Н.:** кандидат сельскохозяйственных наук, директор; dmi40172575@gmail.com.

Статья поступила в редакцию 02.08.2023; одобрена после рецензирования 20.08.2023; принята к публикации 31.08.2023.

#### Review article

### Necessity and Methods of Bodyweight Control in Growing Broiler Breeders

Dmitry N. Efimov

Federal Scientific Center "All-Russian Research and Technological Institute of Poultry"

**Abstract.** *The negative consequences of excessive feed consumption and excessive live bodyweight (LBW) gained by broiler breeders during rearing are reviewed. The successful selection for productivity of broilers fed ad libitum has resulted in the alterations of feeding behavior and mechanisms of physiological regulation of appetite in growing and adult breeders and to the inability of breeders to control their feed consumption.*

*The detrimental effects of the excessive LBW during rearing on the subsequent reproductive performance in female and male breeders are reviewed; these undesirable effects are especially significant in females between the start of the lay and the peak of egg production. The excessive LBW gain can be restrained by different techniques of the restricted feeding (qualitative and/or quantitative) and/or by manipulations with lighting regimen. The advantages and shortages of these techniques are discussed including their effects on the manifestation of hunger stress in growing broiler breeders.*

**Keywords:** broiler breeders, live bodyweight during rearing, reproductive performance, restricted feeding, hunger stress.

**For Citation:** Efimov D.N. (2023) Necessity and methods of bodyweight control in growing broiler breeders. *Ptitsevodstvo*, 72(9): 67-73. (in Russ.)  
**doi:** 10.33845/0033-3239-2023-72-9-67-73

*(For references see above)*

**Author:**

**Efimov D.N.:** Cand. of Agric. Sci., Director; dmi40172575@gmail.com.

Submitted 02.08.2023; revised 20.08.2023; accepted 31.08.2023.

© Ефимов Д.Н., 2023

