

Министерство образования и науки Республики Казахстан

Павлодарский государственный университет
им. С. Торайгырова

Ж. Ж. Уахитов,
Т. Ш. Асанбаев, Т. К. Бексеитов

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДЛЕНИЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
КУР-НЕСУШЕК**

Монография

Павлодар
Кереку
2015

УДК 636. 5/6(075.8)

ББК 46.8я73

У16

**Рекомендовано к изданию Ученым советом Павлодарского
государственного университета им. С. Торайгырова**

Рецензенты:

Р. Р. Акильжанов – кандидат ветеринарных наук, профессор.

А. Б. Танатаров – доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Казахского Национального аграрного университета.

Ж. М. Мукатаева – доктор биологических наук, профессор
Павлодарского государственного педагогического института.

Уахитов Ж. Ж. , Асанбаев Т. Ш., Бексеитов Т. К.

У16 Технология продления производственного использования кур-
несушек : монография / Ж. Ж. Уахитов, Т. Ш. Асанбаев, Т. К.
Бексеитов. – Павлодар : Кереку, 2015. – 91 с.

ISBN 978-601-238-474-1

Обобщение результатов исследований данной монографии
позволяет внедрить в производство технологию продления
промышленного использования кур-несушек.

Монография предназначена для магистрантов и студентов
сельскохозяйственных учебных вузов, имеет своей целью освоение
методики исследований и технологических расчетов в области
продуктивного птицеводства

УДК 636.5/6. (075.8)

ББК 46.8.я73

© Уахитов Ж. Ж. и др., 2015

ISBN 978-601-238-474-1

© ПГУ им. С. Торайгырова, 2015

За достоверность материалов, грамматические и орфографические ошибки
ответственность несут авторы и составители

Введение

В послании Президента Республики Казахстан отмечено, необходимость обеспечения продовольственной безопасности страны, а также сосредоточить усилия работы на тех секторах сельского хозяйства, которые поставляют продукцию на экспорт, к которой относится и птицеводство [1]. Птицеводство обеспечивает население диетическими продуктами (яйцом и мясом), а промышленность – сырьем и может экспортировать свою продукцию за рубеж.

Продуктивность птицы и валовое производство продуктов птицеводства в большой мере зависит от качества птицы, на базе которой создаются стада хозяйств, производящих товарную продукцию. Поэтому организация и проведение работы с птицей – это фундамент для роста промышленного птицеводства в стране. Более полное использование генетического потенциала птицы позволит обеспечить рост ее продуктивности, улучшить качество и увеличить выход продукции в расчете на каждую единицу затраченного труда, кормов и площади помещений.

В настоящее время переход от использования в промышленных хозяйствах породной птицы к гибридной, получаемой путем межлинейных скрещиваний (кроссов), одновременно с применением научно обоснованных технологий содержания и кормления птицы обеспечит их высокую продуктивность и продление срока эксплуатации.

Вместе с тем в условиях рыночной экономики фермеры не в состоянии приобретать дорогостоящее оборудование и большие типовые производственные помещения для разведения сельскохозяйственной птицы. Однако, в настоящее время, по данным МСХ РК, в хозяйствах такого типа находится около 51–53 % численности всех видов сельскохозяйственной птицы и производится мяса 47–50 % от общего объема по республике, яиц – 49–50 %. Были пересмотрены некоторые направления научных исследований, акцентировались они на ресурсосберегающие технологии в фермерских хозяйствах, поиск и использование новых нетрадиционных кормовых добавок в рационах сельскохозяйственной птицы, при одновременном снижении себестоимости кормов [2].

Современные нормы и режимы кормления, технологии содержания кур являются результатом многочисленных исследований, направленных на максимальное использование физиологических возможностей птицы приспособившись к

изменяющимся условиям. Конечная цель – повышение ее продуктивности.

Однако границы физиологической адаптации каждой несушки в основном определены генетически, хотя и могут быть «раздвинуты» под воздействием определенных факторов. Следовательно, в организме птицы скрываются биологические резервы сохранения продуктивных качеств в неблагоприятных условиях среды. При различных нарушениях рекомендуемых параметров кормления и содержания кур снижается эффективность использования корма, его конверсия в продукцию. Естественно, уровень незадействованных резервов обмена веществ в организме возрастает. Разница в условиях содержания порождает и разницу в продуктивности кур одного и того же кросса. Прежде всего, биологические резервы птицы следует использовать для сохранения ее способности продуцировать в промышленных условиях содержания, не застрахованных от всевозможных срывов (отключение света, воды, поломка линии кормораздачи и пр.).

Птицеводство Республики ориентировано на одногодичное использование кур промышленного и родительского стад. Это обусловлено потребностью в быстром увеличении производства яиц. В результате многие птицефабрики выращивают ремонтного молодняка в 1,5 раза больше нормы. Сроки эксплуатации яичных кур-несушек родительского и промышленного стад сократились до 9–10 месяцев. В нормальных рыночных условиях даже при низких ценах на яйца минимальный срок эксплуатации несушек должен составлять 12 месяцев.

Анализ тенденций в промышленном птицеводстве показывает, что современные кроссы кур сохраняют резервы для их успешной эксплуатации в течение 2-го и 3-го циклов яйцекладки. С позиции рыночной экономики технология двух или трехгодичной эксплуатации кур более эффективна, чем одногодичная, для малых и средних хозяйств, так как она даст время и средства для увеличения производства. Затраты на «формирование» в стаде новых циклов яйцекладки гораздо менее значительные, чем на выращивание новой партии ремонтного молодняка. Благодаря продлению срока эксплуатации несушек «экономится» от 25 до 50 % себестоимости курочек.

Одним из важнейших приемов продления срока продуктивного использования кур - несушек является использование искусственной линьки, при которой происходит утилизация жировых накоплений, выведение балластных веществ, обратимая инволюция, «отдых» и

восстановление функций репродуктивных органов. Продление срока использования также выгодно с позиции утраты прежних связей, проблем с приобретением племенного яйца, повышения его стоимости.

А также, известно, что самым злобещим заболеванием последних лет называют новый вид птичьего гриппа, убившего миллионы голов домашней птицы в Китае, Таиланде, Европе. Одним из положительных факторов в продлении срока продуктивного использования птицы является то, что сокращается завоз извне инкубационного яйца и молодняка для ремонта стада, тем самым уменьшается риск завоза извне возбудителя птичьего гриппа. Кроме того, улучшается экономическое положение отрасли.

1 Программы продления срока эксплуатации кур - несушек

Птицеводство – одна из крупных отраслей животноводства, которая развивается путем концентрации, специализации и интенсификации на базе птицефабрик, птицеферм. Увеличение производства яиц и мяса птицы основывается на значительном увеличении продуктивности птицы с одновременным ростом ее поголовья при высокой оплате кормов продукцией и повышении производительности труда.

Развитие птицеводства на промышленной основе дает возможность получать продукцию высокого качества в короткие сроки с эффективной оплатой корма продукцией.

В крупных промышленных хозяйствах от каждой курицы выращивают за год 70 и более голов молодняка, что позволяет получать свыше 100 кг мяса; хорошая курица-несушка дает за год 280–300 шт. и более яиц, или 15–18 кг и более яйцемассы высокой питательности.

Опыт передовых хозяйств показал высокую экономическую эффективность внутриотраслевой специализации по производству яиц или мяса одного из видов птицы. Рациональная организация производства, научно обоснованная технология с комплексной механизацией и автоматизацией поточного производства продукции создали условия для равномерного получения яиц и мяса в течение всего года. В то время как в прошлом, до развития интенсивного птицеводства, большая часть государственных закупок приходилась на весенне-летние, а мяса птицы – на осенние месяцы года. Специализированные хозяйства реализуют продукцию вне зависимости от сезонных условий.

Птицефабрики, специализированные по производству яиц, различаются по мощности, в них применяют клеточное содержание кур - несушек в условиях регулируемого микроклимата, для кормления птицы используют сбалансированные комбикорма. Передовые птицефабрики вышли на уровень мировых достижений крупных птицеводческих предприятий.

Производством мяса во все сезоны года занимаются хозяйства, специализированные по выращиванию бройлеров – мясных цыплят, индюшат, утят и гусят. Бройлерные фабрики с ритмичным технологическим процессом рассчитаны на производительность от 500 тыс. до 3 млн. мясных цыплят за год и более. В мясном птицеводстве широко применяют интенсивные способы кормления и

безвыгульное содержание птицы при регулируемом режиме микроклимата.

В повышении продуктивности птицы большое значение имеет племенная работа, направленная на увеличение поголовья, совершенствование распространенных и выведение новых пород и линий, при скрещивании которых получают гибридную птицу.

Альпеисов Ш.А. отмечает, что птицеводство – одна из наиболее скороспелых отраслей сельского хозяйства, располагающая большими возможностями для быстрого и эффективного пополнения продовольственных ресурсов страны. На современном этапе, и в перспективе, увеличение продукции птицеводства должно базироваться на использовании высокопродуктивной гибридной птицы, способной проявить свой генетический потенциал в птицеводческих хозяйствах с экстенсивной и интенсивной технологиями содержания [3].

Производство продукции все в большей степени основывается на использовании гибридных - несушек и бройлеров, продуктивные качества которых в результате проявления гетерозиса выше, чем у птицы исходных линий и пород. В то же время высокопродуктивную гибридную птицу можно получить только при использовании пород и линий, обладающих генетически обусловленными высокими продуктивными качествами. Создание генофонда в птицеводстве, включающего породы и кроссы – результат большого творческого труда селекционеров и коллективов племенных хозяйств.

Значительный и устойчивый рост производства продуктов птицеводства стал возможен благодаря созданию прочной кормовой базы и, прежде всего, увеличению производства зерна (кукурузы, ячменя, кормовой пшеницы, зернобобовых и др.), используемого на корм птице. Проблема пополнения белковых ресурсов решается путем выведения сортов зерновых культур с повышенным содержанием незаменимых аминокислот, расширения производства дрожжей, протеиновых кормов животного происхождения, шротов, синтетических аминокислот. В интенсивном птицеводстве все большее внимание уделяется обеспечению птицы витаминными и минеральными кормами, в связи с этим расширяется производство травяной муки, витаминных препаратов, минеральных кормов и микроэлементов. Наиболее выгодно использовать комбикорма, сбалансированные по содержанию питательных веществ в соответствии с потребностями птицы.

Достижения передовых птицефабрик, птицеферм в огромной степени обусловлены применением прогрессивной технологии,

разработанной в тесном содружестве с наукой и практикой. Она предусматривает использование гибридной птицы, кормление ее сбалансированными комбикормами, создание благоприятного микроклимата, механизацию и автоматизацию производственных процессов и систему ветеринарно-профилактических мероприятий. Увеличение производства продуктов птицеводства и снижение их себестоимости неразрывно связаны с внедрением научной организации труда на предприятиях, в цехах.

В Казахстане координатором научных исследований по птицеводству является сектор птицеводства НПЦ Животноводства и ветеринарии АО «Казагроинновация».

Одним из путей увеличения производства яиц является продление срока продуцирования кур-несушек. Стимулировать в стаде затухающую яйцекладку помогает такой прием, как принудительная линька птицы. Затрат на проведение линьки несушек требуется значительно меньше, чем на выращивание ремонтного молодняка. У перелинявших кур, кроме того, повышаются качество скорлупы и масса яиц.

Разработано достаточно много программ возобновления яйцекладки, каждая из которых позволяет формировать не только второй, но и третий циклы продуктивности. Так Hussein A.S., приводит пример, что существуют программы, предусматривающие воздействие на птицу химических веществ через корма - снижение уровней кальция или натрия в рационе, добавление солей алюминия, цинка, кальция, натрия, йода и т.д. [4].

В работах Dickerman R.W., отмечается, что есть программы, основанные на инъекции или скармливании несушкам гормональных препаратов, а также препаратов, блокирующих действие стероидных гормонов [5].

Опыты многих авторов Квиткин Ю. П., Abu. Sereva S, Фисинин В. И. Подтверждают, что имеются программы, предусматривающие ежедневное ограниченное кормление кур, либо допуск их к корму через день, либо полное голодание, либо скармливание только ячменя или овса [6–8].

Во всех программах допускается лишение птицы воды на 1-3 дня.

Помимо кормления на кур воздействуют и изменением светового дня: его сокращают или удлиняют, оставляя без изменений освещенность, либо меняют то и другое.

Цель каждой программы – добиться «обновления» организма птицы через утилизацию жировых накоплений, выведение балластных веществ, обратимую инволюцию, «отдых» и постепенное

восстановление функций репродуктивных органов. Характерным признаком такого обновления и является сброс пера (линька).

Начало и продолжительность линьки зависят от генетических особенностей птицы, режима кормления, питательности рациона и других факторов [9].

Линьку можно считать ускоренной, если интенсивность яйцекладки в стаде достигает 50 % менее чем за 6 недель; умеренной – за 6–8 и медленной за 9 и более недель отмечает в своих работах Wolford JH [10].

Len R. E., и др. утверждают, что анализ результатов ежегодных контрольных испытаний различных линий кур показал, что яичные куры быстрее реагируют на любую программу вызова линьки, нежели мясо - яичные и мясные [11].

Emmans G. C. утверждает, что продление срока эксплуатации промышленных несушек экономически выгодно. Эксперименты, проведенные на 117 кроссах кур с белым (60 %) и коричневым (40 %) оперением показали, что годовая яйценоскость у перенесших линьку была на 8–13 % выше, чем у нелинявших сверстниц. Кроме того, возросла средняя масса яиц, то есть уменьшилось количество мелких и увеличилось количество крупных, что обеспечило соответственно 21 и 3 % прибыли. В целом, 15–18 % прироста прибыли получено от продажи яиц и 15 %- за счет повышения яйценоскости [12].

Carey J. B. считает что, ожидаемый от линьки эффект зависит от ряда факторов: возраста и генотипа кур, условий их кормления и содержания, сезона года и др. [13].

Sauid N. W., и др. приходят к выводу, что одна и та же программа вызова линьки неодинаково воздействует на птицу различного происхождения. К этому выводу авторы пришли, проводя опыты на курах породы белый леггорн кроссов «Декальб» и «Хайсекс белый». Они опробовали две программы.

Сравнение интенсивности яйцекладки за 10 месяцев второго цикла в группах кур различных кроссов показывает, что от выбора программы вызова принудительной линьки зависит конечный результат. Так, у несушек кросса «Декальб», получавших рацион с низким уровнем натрия, интенсивность яйцекладки достигла 51,5%, а у лишенных на определенное время корма - 50,8 %. По-иному среагировали на эти же программы куры кросса «Хайсекс»: 53,6 и 54,2 %. То есть для них предпочтительно голодание. В целом продуктивность кур кросса «Хайсекс» за 40 недель второго цикла была выше, чем у несушек кросса «Декальб». На результативность

обеих программ оказали влияние также живая масса кур и предыдущая яйценоскость [14].

Бессарабов Б. в своей работе подтверждает, что формирование нового цикла яйцекладки основано на ускорении процесса естественной (возрастной) линьки несушек. В естественных условиях обитания для птиц характерна сезонная линька, которая протекает медленно в течение 3–4 месяцев [15].

Кабанова О. В. и Herremans M. в своих исследованиях пришли к мнению, что выпадение старых перьев происходит вследствие роста новых. В ходе линьки у птицы происходят характерные обратимые изменения органов и функциональных систем, меняются направленность и напряженность обмена веществ и энергии. Из организма выводятся балластные вещества, утилизируются жировые запасы, активность надпочечников повышается, а половых желез – снижается, ослабевает функция репродуктивных органов и т. д. Такие изменения приводят к повышению скорости обменных процессов, увеличению синтеза белка, который необходим для роста нового пера и последующего формирования яиц. Линька у кур, в промышленных условиях содержания, начинается обычно в возрасте 12-14 месяцев с шеи и груди и протекает чрезвычайно медленно (4–6 месяцев и более), сопровождаясь снижением яйценоскости, также они, наблюдая за линькой мини-кур родительского стада бройлеров, яичных кур белых и коричневых кроссов, установили, что в стандартных условиях содержания у мясных кур она началась раньше, и к 60-недельному возрасту птицы ее интенсивность достигала 20–22 %. У белых леггорнов сброс пера начался примерно в возрасте 50 недель и только спустя 35 недель достиг 20 %-ного уровня. Коричневые несушки начали линять в 60 недель, и 20%-ной интенсивности линька, достигла к 97–98 неделе жизни. Подвергнув кур форсированному стрессу различными способами, можно ускорить их естественную линьку и быстро восстановить воспроизводительные способности [16,17].

По-разному программы вызова линьки влияют и на репродуктивные органы несушек. Так, в одном эксперименте проведенном Berry W. D. и др. контрольная группа кур породы белый леггорн 60–65-недельного возраста получала полнорационный комбикорм, содержащий 18 % сырого протеина, и не подвергалась принудительной линьке. По окончании установленных сроков их перевели на кормление вволю комбикормом контрольной группы. Таким образом, снижение уровня натрия в рационе до 0,05 % и менее

стимулировало линьку у кур без значительного влияния на их массу и репродуктивные органы [18].

Bayar R. C. и др. в своих экспериментах установили, что при лишении несушек корма на какое-то время необходим строгий контроль за их состоянием. Голодание оказывает специфическое влияние на слизистую оболочку кишечника [19].

Baker W. указывает, что у перенесших голод кур, масса внутренних органов может уменьшаться быстрее, чем живая масса. Так, при 6-дневном голодании масса кишечника снижалась на 53 %, а живая масса всего на 32 % [20].

Аврутина А. и др. в опытах на высокопродуктивных курах отметила, что птица, не будучи в заметной стадии «напряженности», показала лучшую продуктивность как в пред-, так и в послестрессовый период. Инволюция яичника вызывала временное прекращение яйцекладки [21].

Это подтверждают Harris P. C. и др. и отмечают, что, это связано с ингибированием синтеза фолликул стимулирующего гормона передней долей гипофиза - под влиянием избытка прогестерона [22].

Фисинин. В. И., Lipstein B., проведенными экспериментами с другими учеными выполненными на птице различного происхождения и возраста, установили, что добавление к комбикорму алюминия в форме водорастворимых сульфатов и ацетатов в количестве от 0,1 до 0,4 % приводило к снижению потребления корма и продуктивности, увеличению затрат корма на единицу продукции [23, 24].

Hussein A. S. и др. в своих исследованиях пришли к мнению, что специфическое действие алюминия на обмен веществ у несушек проявляется в ухудшении усвояемости фосфора и кальция в результате образования нерастворимых солей в пищеварительном тракте. По этой причине снижается прочность скорлупы яиц. Для того чтобы заставить птицу перелинять и вновь занестись, достаточно включить в рацион 0,3 % алюминия [25].

Begin J. J., и др., пришли к заключению, что при недостатке натрия у птицы ухудшается аппетит, снижается масса тела и яйценоскость. Используя фактор как дефицит натрия в рационе, можно принудить к линьке кур-несушек. Куры, потреблявшие низконатриевый комбикорм, прекратили яйцекладку на 28–31-й день и сбросили 8,7 % живой массы. Потребление корма уменьшилось на 35 %, смертность за период линьки составила 3,4 %. Лишенные корма куры перестали нестись на 11–12-й день, потеряли 17 % массы тела, а их смертность за тот же период достигла 5 % [26].

Harms R. H., показывает результаты, что в аналогичном эксперименте кормление вволю полнорационной, но содержащей только 0,08 % натрия смесью, вызвало линьку у 80,0–92,7 % поголовья несушек, а их смертность составила 2,5–7,5 % [27].

От продолжительности скармливания растительных комбикормов без соли зависит результативность программ вызова линьки. Diworth V. C., и др. при анализе своих исследований указывают, что 7-дневное кормление несушек таким рационом практически не оказало влияния на продуктивность, но была выявлена тенденция снижения их живой массы и расхода корма. У кур, потреблявших экспериментальную кормосмесь в течение 28 дней, снижение живой массы составило 18 %, а поедаемость корма уменьшилась на 40 %. По мере продления скармливания низконатриевого комбикорма интенсивность линьки несушек возрастала [28].

Berry W. D. и др. после применения своих программ отмечают, что снижением уровня натрия и фосфора в комбикормах для кур-несушек породы белый леггорн за 4–5 дней до начала голодания можно сократить ее продолжительность, не опасаясь снижения продуктивности птицы после линьки. Живая масса кур к 11-му дню от начала применения программы снизилась до 1025–1042 г и вновь достигла начальной (1559–1567 г) к 54-му дню. Интенсивность яйцекладки за период с 23-го по 109-й день реализации программы была в пределах 64,4–65,4 %, смертность составила 1,9–3,8 % против 2,5–3,1 % в контроле [29].

Hughes B. O. и др. проанализировав свои результаты 15 опытов по вызову линьки и формированию второго цикла яйцекладки у кур, сделали вывод, что при снижении в рационе уровня натрия за предел 0,04 % интенсивность яйцекладки в стаде в течение 2–3 недель падает до 5 % и ниже. В течение 4 недель куры вообще не неслись. Потребление корма сокращалось на 10–14 % к концу первой недели, на 22 % к концу второй, на 30 % к концу третьей и на 45 % к концу четвертой недели реализации программ. Также, по их мнению, недостаток в рационе поваренной соли, в частности хлора, увеличивает риск возникновения в стаде несушек расклева, вполне оправданна добавка 1 % хлористого кальция. Источником кальция служат известняк, мел, ракушка. С 43-го дня применения программы, суточную дозу корма, постепенно, в течение 5–7 дней, доводят до рекомендуемой для птицы данного кросса [30].

Cantor A. H. и др., а также Hussein A. S. и др., McCormick C. C. и др., MinhongZh и др., Scott J. T. и др., Shippee R. L. и др., установили,

что скормливание курам комбикорма, содержащего более 3 кг цинка на 1 тонну (более 0,3 %), подавляет их аппетит, снижает усвоение фосфора и кальция. После исключения цинка из комбикорма яйцекладка в стаде восстанавливалась через 3–4 недели [31–36].

Однако такие исследователи как Desuipers E. и др., а также Dewar W. A., и др., предупреждают, что использование комбикорма с повышенным до 1–2 % содержанием цинка может стать причиной заболеваний птицы, в том числе раковых [37,38].

По другим данным ученых Hazan A, Berry W. D. и др., скормливание мясным курам цинка дало результат, аналогичный полученному при вызове линьки 10-дневным голоданием и последующим кормлением дробленой пшеницей в течение 3 недель [39,40].

Ряд авторов Daniel M., и др., Dewar W. A., и др., Gilbert A. B., и др., а также Stevenson M. H., и др., предупреждают, что скормливание комбикормов с низким уровнем кальция или натрия, добавками солей цинка или алюминия, йода или меди также нежелательно, поскольку отрицательно влияет на здоровье кур-несушек или приводит к накоплению цинка, меди и алюминия в тканях тела и яйцах [41–44].

В своих публикациях авторы Кагунаеewa Н., и др., отмечают, что в Институте животноводства Австралии на трех группах кур коричневых кроссов опробована программа вызова линьки путем скормливания цельного овса. Полученные ими результаты аналогичны полученным при кормлении кур ячменем. Программа может быть использована в тех случаях, когда необходимо максимальное сокращение паузы в яйцекладке. Перелинявшие куры снесли на 13,5 яйца больше, чем контрольные [45].

Согласно проведенных опытов Rolon C. и др., на курах породы белый леггорн 59-недельного возраста, установлено, что кормление их через день низкопротеиновыми и низкокалорийными смесями дает те же результаты, что и 8-10-дневное голодание. Указанная программа может быть использована в условиях дефицита кормов и отсутствия спроса на продукцию (яйца), так как предусматривает очень длительный период принудительной линьки кур [46].

В экспериментах проведенных Martin G. A., и др., установлено, что скормливание курам полнорационной смеси, содержащей кальция только 0,08 %, в ограниченном количестве (40–45 г на 1 голову) приостанавливает яйцекладку за 8–12 дней и вызывает линьку у кур. Однако эффективность такой программы формирования нового цикла яйцекладки ниже, чем программы, предусматривающей полное

голодание птицы. Может наблюдаться остеопороз трубчатых опорных костей и повышенный отход [47].

Appleby M. C., с соавторами, экспериментально доказал, что скармливание вволю комбикорма, содержащего всего 0,08 % кальция и 0,28 % цинка (добавка 2,8 кг цинка на 1 т комбикорма) – эффективный способ вызова линьки у кур-несушек [48]. Таким способом принуждают линять несушек обычно в конце продуктивного периода, но можно и раньше. Критерием необходимости вызова линьки является снижение в стаде интенсивности яйцекладки ниже порога «экономической безопасности». Нежелательно испытывать программы на курах моложе 33–34-недельного возраста, так как они плохо поддаются линьке. Способ вызова линьки у кур воздействием комплекса стресс-факторов голодания при поении вволю или лишении воды на 1–3 дня, специфического светового режима называют зоотехническим. Его применяют в разных вариациях, руководствуясь одной целью – сформировать в стаде новый цикл яйцекладки исходя из конкретной технологии производства и особенностей птицы. Рекомендуемые программы вызова принудительной линьки для кур родительского и промышленного стад предусматривают короткий или более длительный период их голодания в зависимости от исходной живой массы.

По данным Hazan A. и др., у мясных кур 76-недельного возраста линьку вызывали 10-дневным голоданием и последующим скармливанием в течение 3 недель дробленой пшеницы, дозу которой постепенно увеличивали. Меньшее количество яиц и более высокие затраты корма в первой группе по сравнению со второй и третьей исследователи объясняют длительным скармливанием только одной пшеницы, что сдерживало начало яйцекладки. Однако более высокий ее пик свидетельствует о том, что эту птицу можно будет эксплуатировать дольше, чем всех остальных кур [49].

Вызвать линьку у кур можно также однодневным голоданием и продолжительным кормлением пшеничными отрубями в ограниченном количестве, которое провел Herremans M., с соавторами в своих опытах. Программы были испытаны на коричневых несушках 72-недельного возраста (кросс «Уоррен ССЛ»). Пауза в яйцекладке была короче в группе кур, получавших большую дозу пшеничных отрубей (программа 2) [50].

В работах Richards S. A., упоминается программа вызова линьки у промышленных кур, которая предусматривает лишение их на одни сутки света, корма и воды [51].

Фирма «Пурина Миллз», которую описывает Hann P. для стимулирования линьки у яичной птицы, разработала следующую программу. Программа предусматривает увеличение светового дня с 21-го дня до 13 часов, с 28-го и 35-го дней добавляются еще по 30 минут и с 42-го дня - по 15 минут еженедельно до 17-часовой экспозиции. Продуктивность яичных кур во втором цикле будет на 8–10 % ниже, чем в первом [52].

Некоторые авторы Berry W. D., и др., Nembree D. J., и др., в своих работах отмечают, что каждая программа имеет свои сложности. Так, при скармливании курам комбикорма с низким уровнем кальция уменьшается его содержание в костях и скорлупе, возрастает и яиц, повышается отход птицы. Подвергая несушек длительному голоданию, следует учитывать длину кормораздаточной линии и предусмотреть возможность раздачи корма вручную в первые дни после голодания [53,54].

Таким образом, существует большое количество программ по вызову искусственной линьки. Выбор конкретной программы зависит от конкретных условий и возможностей.

2 Методика проведения режима искусственной линьки

Проведение режима искусственной линьки является одним из методов продления срока использования кур-несушек яичного направления продуктивности. Методика его очень сложная и на нее могут оказать влияние изменение условий кормления, содержания, светового режима и других факторов. В каждой зоне технология ее реализации может иметь свои особенности.

В основе зоотехнического способа стимуляции линьки у кур воздействием комплекса стресс-факторов лежит режим голодной выдержки несушек при поении вволю или лишении воды на 1–3 дня на фоне специального светового режима.

Перед комплектованием стада для нового цикла яйцекладки тщательно осматривали и удаляли больных и истощенных особей. Браковали также особей, уже находящихся в стадии линьки и имеющих живую массу ниже минимально допустимой и удаляли из стада уже перелинявшую, но не набравшую нужной массы птицу. Куры, отобранные на линьку, были однородны по живой массе (не ниже 90 %).

Лишение корма (голодание). Таким способом принуждают линять несушек обычно в конце продуктивного периода, но можно и раньше. Критерием необходимости вызова линьки является снижение в стаде интенсивности яйцекладки ниже порога «экономической безопасности». Нежелательно испытывать программы на курах моложе 33–34-недельного возраста, так как они плохо поддаются линьке. В зарубежной практике иногда принуждают птицу линять при снижении интенсивности яйцекладки до 70 % в 58-68-недельном возрасте и позднее, но при условии, что она длительное время сохранялась на уровне 87–92 %. Вызывают линьку и тогда, когда необходимо повысить массу яиц. Его применяют в разных вариациях, руководствуясь одной целью - сформировать в стаде новый цикл яйцекладки исходя из конкретной технологии производства и особенностей птицы.

Рекомендуемые программы вызова принудительной линьки для кур родительского и промышленного стад предусматривают короткий или более длительный период их голодания в зависимости от живой исходной массы.

Решение о применении программы вызова линьки принимают исходя из возраста кур, яйценоскости и ветеринарного благополучия стада. В основном первый цикл яйцекладки у мясных кур должен продолжаться не менее 10 месяцев, у яичных и мясо-яичных – 12–14

месяцев. Линьку у них можно вызывать соответственно с 36- и 34-недельного возраста. До этого возраста куры, практически, не поддаются стимуляции, и если произошел срыв в яйцекладке, более рационально привести в норму условия их кормления и содержания. Уровень продуктивности, при котором производство яиц окупается, в разных хозяйствах различен – от 45 до 55 % [6,8,70,128,129,151].

Масса кур, которых отбирают на принудительную линьку, должна быть такой, чтобы можно было допустить ее снижение не менее чем на 10–15 %. В то же время надо исходить из того, что от живой массы зависят как уровень яйценоскости, так и другие показатели. Установлено, что содержание кур с живой массой ниже оптимальной на 45–50 г влечет за собой недополучение за год в среднем 5–8 яиц, снижение их массы на 0,3–0,4 г и повышение смертности птицы на 1,0–1,5 %.

За период голодания в связи с различной яйценоскостью и генетическими особенностями метаболизма у отдельных особей однородность стада по живой массе снижается до 55–60 %. После выхода на пик яйцекладки она восстанавливается до первоначальной. [6, 25]

В мировой практике отработаны варианты программ принудительной линьки кур без существенного снижения живой массы [102, 103, 133]. Эффект обеспечивается за счет «отдыха» репродуктивных органов под воздействием таких факторов, как световой день, сокращение количества или ухудшение качества потребляемого корма, снижение уровней натрия или кальция в комбикормах, воздействие гормональными препаратами и пр.

Интенсивность сброса оперения и его обновления следует заранее планировать. Она корректируется сроками скармливания зерна, дерти, комбикорма «для линьки», быстрым переходом на кормление вволю полнорационными комбикормами, в том числе с повышенными уровнями серосодержащих аминокислот.

Таблица 2 – Режим примененного стресс-фактора

Дни Линьк и	Режимы			
	Освещение час/сут	Температура, °С	Поение	кормление, г/гол./ сут
1–4	0	18–21	*Огран	Голодная выдержка
5–6	8	18–21	*Огран	Голодная выдержка
7	8	18–21	Вволю	50

Продолжение таблицы 2

8	9	18–21	Вволю	Голодная выдержка
9	9	18–21	Вволю	50 зерновых
10	9	18–21	Вволю	Голодная выдержка
11	9	18–21	Вволю	до 110 зерновых
12	10	16–18	Вволю	Голодная выдержка

13	10	16–18	Вволю	50 зерновых
14	11	16–18	Вволю	100 зерновых
15	12	16–18	Вволю	100 зерновых
16	13	16–18	Вволю	85 **ПК
17	14	16–18	Вволю	85 **ПК
18	15	16–18	Вволю	85 **ПК
19	16	16–18	Вволю	85 **ПК
20	16	16–18	Вволю	85 **ПК
21	16	16–18	Вволю	По нормам

Примечание *Огран. – ограниченное поение до 3 час./сут.

**ПК – полнорационный комбикорм

После линьки по мере повышения яйценоскости птицу обеспечили достаточным количеством витаминов, макро- и микроэлементов.

Микроклимат, фронт кормления, поения, качество кормов соответствовали оптимальным технологическим требованиям.

Было проведено взвешивание птицы, определена живая средняя масса птицы (взвешивали по 21 голов опытной и контрольной групп), микроклимат, фронт кормления, поения, качество кормов соответствовали оптимальным технологическим требованиям.

Перед началом опыта проведена выпойка подопытной птице водо-растворимый витаминный препарат «Рексвитал» и для уменьшения затрат обменной энергии линяющей птицей на поддержание жизнедеятельности повышали температуру воздуха в помещении на 2–3 °С выше нормативной. Затем начиная с нормативного 16-часового суточного режима освещенности постепенно в течение 7 дней ограничивали режим светового по 2 час/сут. и довели до 3 час/сут.

Начиная с 1-го дня стрессирования было прекращено кормление до 4-го дня при ограниченном поении по 3 час/сут. С 5-го дня

возобновляли выпойку витаминным препаратом и для подавления «кормовой агрессивности» добавляли в рацион гравий из расчета 1 г/гол./сут. до достижения поедаемости 70–80 г корма. Для предотвращения слабости ног у кур-несушек и снижения боя яйца перед началом голодания увеличили дачу ракушечной муки из расчета с 18 до 27 кг/т корма. Дачу витамина с 70–80 увеличивали до 80–100 г/т комбикорма.

Для проведения контроля за процессом линьки проводили наблюдения за сменой оперения и изменениях во внутренних органах.

На 5-ые – 6-ые сутки световой день довели до 8 час., добавляя по 2,5 час., с 8 до 12 час. и с 14 до 16 час.

7-ый день. Дачу корма довели до 50 г дробленое зерно, пшеница, ячмень.

8-ый день. Дачи корма нет (начинается сброс пера). Световой день 9 часов.

9-ый день. Дачу корма держали на уровне 50 г зерновые. Световой день 9 час.: с 8 до 12 час. и с 14 до 19 час.

10-ый день. Дача корма отсутствовала. Световой день 9 час.: с 8 до 12 час. 14 до 19 час.

11-ый день. Дачу корма довели до 110 г зерновые. Световой день 9 час.: с 8 до 12 час. и с 14 до 19 час.

12-ый день. Дача корма отсутствовала. Световой день 10 час.: с 7 до 12 час. и с 14 до 19 час.

13-ый день. Дача корма 50 г зерновые. Световой день 10 час.: с 7 до 12 час. и с 14 до 19 час..

14-ый день. Дача корма 100 г зерновые. Световой день 11 час.: с 6 до 12 час. и с 14 до 19 час.

15-ый день. Дача корма 100 г зерновые. Световой день 12 час.: с 6 до 12 час. и с 14 до 20 час.

16-ый день. Дача корма 85 г полнорационный комбикорм. Световой день 13 час.: с 5 до 12 час. и с 14 до 20 час.

17-ый день. Дача корма 85 г полнорационный комбикорм. Световой день 14 час. с 5 до 12 час. и с 14 до 21 час.

18-ый день. Дача корма 85 г полнорационный комбикорм. Световой день 15 час.: с 4 до 12 час. и с 14 до 21 час.

19-ый день. Дача корма 85 г полнорационный комбикорм. Световой день 16 час.: с 4 до 12 час. и с 14 до 22 час.

20-ый день. Дача корма 85 г полнорационный комбикорм. Световой день 16 час.: с 4 до 12 час. и с 14 до 22 час.

21-ый день и далее. Дача корма согласно нормативной. Световой день 16 час.: с 4 до 12 час. и с 14 до 22 час.

3 Методика и методы исследований

Для контроля за живой массой несушек в ходе стрессирования, птицу взвешивали по 21 голове в разных клетках птичника с каждого яруса клеточных батарей (равное количество). Клетки, из которых брали птицу для взвешивания, помечали и повторно взвешивали птицу только из них. Контроль динамики живой массой кур-несушек проводили взвешиванием подопытного поголовья птицы в периоды начала и конца голодания и в дальнейшем ежемесячно в конце каждого месяца.

Смену оперяемости определяли по рекомендациям проведения режима искусственной линьки [6, 69, 70, 128, 142]. Линьку старых и рост новых маховых перьев 1-го порядка оценивали по 10-балльной шкале [6, 70]. Ставили 0 баллов, когда старое перо еще не сброшено; 1 балл - перо сброшено и остался только сосочек; 2 балла - на месте выпавшего пера имеется сосочек с острым кончиком нового пера; 3 балла - новое перо имеет опахало и т. д. в зависимости от стадии роста нового пера. Общую оценку регенерации маховых перьев 1 порядка мы вели, суммируя баллы по каждому перу. Для облегчения подсчета учитывали и в процентах. Сумма баллов по одному крылу может составить 100 - когда полностью заменились и выросли все 10 перьев. В случае несимметричной линьки находили средний балл по двум крыльям. Из общего балла легко рассчитать количество сброшенных маховых перьев I порядка. Для этого делили сумму баллов по одному крылу на 10. Например, при сумме баллов, равной 50, можно считать, что в среднем заменено 5 маховых перьев 1 порядка.

Биологическое обновление внутренних органов кур-несушек наблюдали визуально, устанавливая изменения в яичниках, сердце, печени подопытной птицы при убое в 10-, 20-, 30-, 40-, 50-, 60-дневном сроках от начала стрессирования. Учет выбраковки и падежа птицы вели по ежедневным данным учета движения поголовья.

Сопоставлением количества затрат на производство продукции полученной прибыли при реализации яиц и рассчитывали экономическую эффективность исследований.

Общая схема опыта приведена в соответствии с рисунком 1.

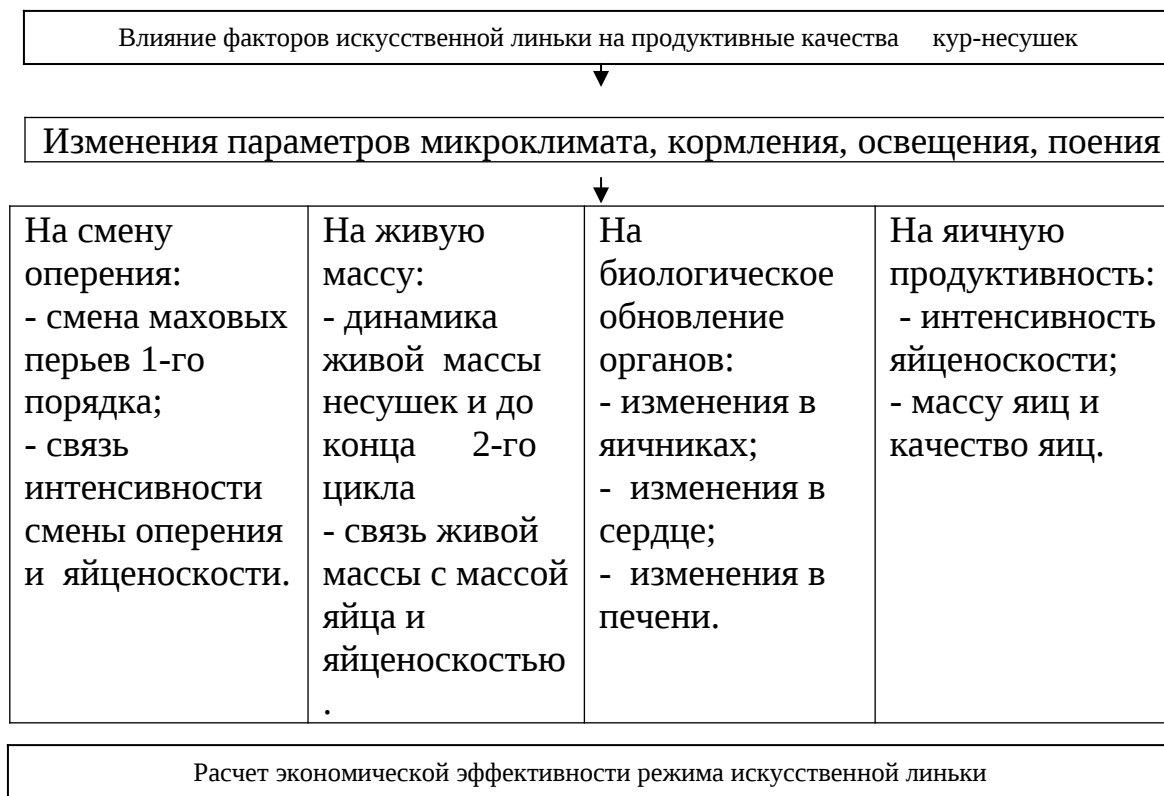


Рисунок 1 – Схема исследований

4 Контроль за формированием нового цикла

При реализации программы стрессирования необходимо четко вести контроль за формированием нового цикла.

Lee K. в своей работе подчеркивает, что масса кур, которых отбирают на принудительную линьку, должна быть такой, чтобы можно было допустить ее снижение не менее чем на 10–15 % [55].

Анализируя опыты Hilton W. пришел к мнению, что в мировой практике отработаны варианты программ принудительной линьки кур без существенного снижения живой массы. Эффект обеспечивается за счет «отдыха» репродуктивных органов под воздействием таких факторов, как световой день, сокращение количества или ухудшение качества потребляемого корма, снижение уровней натрия или кальция в комбикормах, воздействие гормональными препаратами и пр. [56].

К выводам, к которым пришли авторы опытов Марков Ю. Я. и Herremans M. то, что признаком эффективности программы вызова линьки является сброс старого оперения и рост нового. Однозначно установлено, что для контроля за ходом линьки, целесообразно учитывать количество выпавших и растущих маховых перьев 1 порядка [57,58].

Обычно у сельскохозяйственной птицы имеется всего 10 маховых перьев 1 порядка. Herremans M., и др., отмечает, что их количество может меняться под влиянием селекции и индивидуальных особенностей птицы и достигать 11. В таких случаях они рекомендуют при подсчете первое перо от края крыла не учитывать. Сброс оперения у кур обычно начинается с шеи и переходит на грудь. Затем оголяется спина, а далее остальные зоны, которые линяют практически одновременно [59].

Как отмечают в своей работе Andrews D. K., и др. на ход линьки влияет ряд условий технологического характера, кормление, поение т.д. Так, одним из сильных факторов, влияющих на рост пера новой генерации, являются условия кормления [60].

Как утверждает Herremans M. скорость принудительной линьки у несушек различного направления продуктивности зависит от возраста, в котором у них начинается естественная линька. Так, у несушек яичных коричневых кроссов линька продолжается дольше, чем у белых, а также мясных [61].

Тот же Herremans M., в других работах указывает, что у несушек кросса «Хайсекс белый», при вызове линьки голоданием, маховые перья 1 порядка выпадали в следующие сроки: до двух перьев - на 20-й день, до трех - на 34-й, до пяти - на 56-й день, а максимальное

количество сброшенных перьев пришлось на 80-й день от начала голодания. У кур, которым скармливали низко кальциевый комбикорм, сброс перьев начинался через 28 дней от начала опыта. Интенсивность линьки была ниже, чем при голодании [62].

Herremans M., анализируя данные, приходит к выводу, что контроль за сбросом оперения необходим, поскольку он свидетельствует об изменениях, происходящих в организме кур. В принципе линьку следует рассматривать как процесс очищения организма. Степень смены старого оперения у несушек может служить показателем для прогноза интенсивности яйцекладки [63].

Carey J. V., и др., в опытах на коричневых несушках кросса «ИСА Браун» 81-недельного возраста изучали влияние различных программ формирования 2-го цикла яйцекладки на скорость смены оперения и последующую продуктивность. Сброс пера был более интенсивным у кур, получавших комбикорм с 2 % цинка, нежели у голодавших. Такую особенность можно объяснить специфическим влиянием цинка на обмен веществ [64].

По данным Sharma M. L., и соавторов в среднем потребность кур породы белый леггорн в обменной энергии на поддержание жизни достигает 125 ккал на 1 кг метаболически активной ткани в сутки [65].

По другим данным Carter T. A., Ward J. V. у кур-несушек с живой массой 1925–2620 г потребность в энергии на поддержание жизни составляет 85–90 ккал на 1 кг живой массы [66].

По данным Johnson R. J., и др., и Wilson W. R., и др., мясным курам в возрасте 42 недели требуется на поддержание жизни 75–80 ккал обменной энергии на 1 кг живой массы в сутки [67,68].

По результатам опытов Lee B. D., и др., можно прийти к выводу, что при сбросе оперения расход энергии на поддержание жизни повышается. Куры перестают нестись на 5-6-й день от начала голодания, но снижение их живой массы продолжается до тех пор, пока последующее потребление обменной энергии с кормом не достигнет уровня, необходимого для поддержания жизни [69].

Имеются данные Harms R. H. и Havestein G. V., что куры родительского стада бройлеров с живой массой ниже стандарта на 0,5 кг (или 15,6 %) не достигают пика яйцекладки, а нестись начинают на 4–5 недель позднее [70,71].

В исследованиях Carter T.A., и др. установлено влияние сезона года (опосредованно - через температуру в птичнике) на интенсивность снижения массы тела у кур в период голодания. Так, после 5-суточного голодания в августе они потеряли 15 % живой массы, а в декабре - 21 %. В августе для запланированного снижения

массы на 27–30 % потребовалось лишать их корма на 11, а в декабре - только на 10 дней [72].

В опытах на курах породы белый леггорн 77-недельного возраста ученые Baker M., и др., Christmas R. B., и др., Lee K., и др., изучали влияние снижения их живой массы на последующую продуктивность. Оптимальной потерей живой массы у кур при вызове линьки голоданием признаны 27 и 31%. Эти показатели рассчитаны для кур, имеющих в конце первого продуктивного периода стандартную живую массу. Для кур, имеющих перед началом голодания массу ниже стандарта на 100–200 г, допускается снижение ее после голодания минимум на 50 г [73–75].

В руководстве по выращиванию и содержанию кросса ИСА Браун отмечается, что для установления срока голодания кур можно использовать ориентировочные величины потери живой массы. У кур яйцекладка должна полностью прекратиться за 5–6 дней. Фактически, снесение («проброс») первых яиц после голодания кур начинается при живой массе, превышающей ее уровень в предкладковый период на 5–10 %. Интенсивная яйцекладка («разнос») в стаде начинается только с приближением живой массы кур к первоначальной (до линьки) [76].

Голодание птицы с потерей массы способствует быстрому прекращению яйцекладки. Подтверждением этого вывода являются результаты исследований Verheyen G., и др., на мясных курах кросса «Гибро» и «Еврибрид». Разделение молодок в 19-недельном возрасте на 3 категории - тяжелые, средние и легкие - и их принудительная линька в 50-недельном возрасте показали, что самую высокую яйценоскость имели изначально тяжелые особи. Выводимость яиц была выше после вызова линьки длительным голоданием [77,78].

Максимальный пик яйцекладки во втором цикле достоверно и положительно коррелирует с предыдущим пиком. По данным Миллер П., разница между ними составила в среднем 5% (92,1 % в первом цикле и 87,1 % во втором). Срок эксплуатации кур во 2-м цикле составил 40 недель [79].

Roland D.A., и др. приходят к выводу, что длительность паузы в яйцекладке напрямую зависит от питательности кормосмеси, потребляемой несушками после голодания, продолжительности скармливания им низкопитательных кормов, уровня кальция в рационе и т. д. Также, ими отмечено, что в стаде кур-несушек породы белый леггорн, с интенсивностью яйцекладки до линьки 64–73 % требовалось 5–6 дней для полного ее прекращения от начала голодания. Средний промежуток времени без яйцекладки составил 11 дней. Курам, которым давали ограниченное количество корма

после голодания, требовалось больше времени для ее возобновления, чем получавшим норму [80].

В опытах Harms R.H. промышленные куры - несушки, переведенные после голодания на рацион с 16 % содержанием сырого протеина, быстрее восстанавливали яйценоскость (на 25-й день) по сравнению с теми, которые получали кукурузу, содержащую 16 % сырого протеина (на 29-й день). В первом случае прибыль от реализации яиц была получена за счет более ранней яйцекладки, а в целом от каждой несушки за 1 месяц собрали на 3,4–6,4 яйца больше [81].

У несушек с белым оперением начало яйцекладки прямо зависело от количества сброшенных маховых перьев 1-го порядка (коэффициент корреляции 0,97). Чем интенсивнее проходила линька, тем позднее начиналась яйцекладка. К такому выводу пришел Kiker J.T., с соавторами в своих опытах, в которых учет дней вели от начала голодания кур [82].

В исследованиях Klingensmith Ph.M., и соавторы пришли к заключению, что во 2-м цикле яйцекладки у кур кросса «Шейвер-Старкросс» достоверно повысилась масса яиц - на 1,2 г и толщина скорлупы - на 0,022 мм [83].

Установлено Afzali N., и др., что на массу яиц влияет содержание в рационе протеина и обменной энергии. Ранний перевод птицы на «куриные» комбикорма способствует быстрому повышению массы яиц [84].

Исследователи Sharma M.L., и др. пришли к выводу, что уровень сырого протеина в комбикормах, скармливаемых несушкам после линьки, не должен быть ниже 15 %. Так, если при 13 % протеина в рационе масса яиц была в среднем 54,7 г, то при 15 и 17 %-соответственно 56,4 и 57,2 г [85].

В другом эксперименте Roland D.A., и др. после принудительной линьки кур количество яиц с тонкой скорлупой, насечкой и другим браком сократилось с 12,6 % до 2,9 % к 8-й неделе и до 1,4 % к 13-й неделе от начала вызова линьки [86].

По другим данным Zimmerman N.G., и др., у перелинявших кур масса скорлупы увеличилась с 5,49 г до 5,82–5,86 г, удельная плотность яиц с 1,0754 до 1,0809–1,0814 г/см, число единиц Хау с 67,3 до 69,8–70,6 [87].

Наиболее типичная динамика изменения массы яиц прослежена в опытах на курах породы белый леггорн. Так, количество крупных и сверхкрупных яиц во 2-м цикле продуктивности увеличилось на 11 %, что обусловило получение дополнительной прибыли при их

реализации. Согласно данным Carey J. В., и др. и фирмы «Росс Бридерз», в 1-м цикле масса яиц достигает максимума через 3 недели после достижения пика яйцекладки. В принципе, аналогичная закономерность должна сохраняться и во 2-м цикле [88].

У Wakeling D.E. показано, что после линьки кур количество яиц массой свыше 62 г увеличилось на 11, а особо крупных - на 8 %. Количество яиц, по разным данным во втором цикле было меньше, чем в первом, на 3–6 %, но снизилась смертность [89].

Результаты 10 экспериментов на курах позволили установить линейную зависимость нарастания массы яиц от срока эксплуатации кур во втором цикле: $Y = 0,0713 X - 0,1059$ ($r = 0,568$), где Y – рост массы яиц, г; X – срок эксплуатации кур, недели. Из этого следует, что после линьки несушек масса яиц в среднем повышается на 0,07 г за каждую неделю эксплуатации. В отдельных партиях кур средняя масса яиц до и после линьки имела разницу в 3,5–5,5 г. Величина этой разницы зависит, по-видимому, от нарастания массы тела кур после линьки [90–95].

Исследователи Baker M., и Herremans M. и др. установили, что коэффициент корреляции между изменением массы тела до и после линьки и массы яиц лежит в пределах 0,600–0,700. Была установлена и другая зависимость: чем больше потеря живой массы кур в ходе голодания, тем выше в последующем и масса яиц (коэффициент корреляции - 0,718). Третья зависимость: чем больше индекс смены всего оперения, тем выше будет масса яиц (коэффициент корреляции - 0,975) [96,97].

Математический анализ результатов ряда исследований показал, что между массой яиц у одновозрастных кур породы белый леггорн, не подвергавшихся принудительной линьке и перелинявших существует регрессионная зависимость: $r = 0,600$. Из этой зависимости следует, что масса яиц кур после линьки отстает от массы яиц их одновозрастных аналогов, не подвергнутых форсированной линьке, пока не достигнет 67–68 г. У кур кросса П-46 это происходит примерно через 6–7 недель второго цикла. В последующем, масса яиц у перелинявших кур превышает таковую у нелинявших. У несушек кросса «Родонит» в первом цикле яйцекладки кривая нарастания массы яиц более крутая, чем во втором: $r = 0,910$ [97,99,100–102].

По данным фирмы «Ломанн Тирцухт» [184], в первом цикле яйцекладки лучшие результаты были получены при переходе от предкладковой кормосмеси на кормосмесь для кур-несушек после достижения в стаде 5 %-ной интенсивности яйцекладки.

С физиологической точки зрения аналогичный переход следует делать, и после голодания птицы. Однако в некоторых случаях на комбикорм для кур-несушек можно переходить и раньше.

Мальцев В. в своих трудах отмечает, что разнообразие подходов к кормлению кур после массированного стресса дает возможность корректировать программы в зависимости от поставленной задачи, а также физиологических особенностей птицы [103].

В опытах на мясных мини-курах Herremans M., и соавторы установил, что медленный их вывод из голодания скормливанием пшеничных отрубей привел к обновлению 5-7 маховых перьев 1 порядка, и только затем было сменено 90 % покровного пера. У кур, получавших сразу после голодания полнорационный гранулированный комбикорм, установлен быстрый «шокоподобный» рост перьев [104].

Установлено в опытах Koelkebeck K. W., и соавторов что, голодание кур более 10 дней ослабило эффект линьки, хотя яйценоскость даже после 34-дневного голодания была выше, чем в контроле. В связи с тем, что в этих опытах масса яиц не изменилась, снижение затрат корма происходило за счет повышения уровня яйценоскости [105].

Питательность кормов, используемых после голодания, оказывает большое влияние на последующую продуктивность кур. Так, Brake J., и др. изучали влияние кормления дробленой кукурузой и «ростовыми» смесями в период после голодания кур кросса «Хайлайн - W - 36» 72-недельного возраста и кросса «Шейвер-288» 64-недельного возраста на продуктивность во втором цикле. Линька кур была вызвана 10-дневным голоданием, причем в течение 2 дней (3-й и 4-й) была отключена вода. С 11-го по 28-й день половина кур в каждом опыте получала вволю дробленую кукурузу, другая половина - «ростовой» комбикорм. С 28-го дня куры всех групп получали полнорационный комбикорм для несушек. Опыт I отличался от опыта 2 световой программой. Кормление кукурузой отодвинуло начало яйцекладки. За 5 месяцев после линьки в группе кур, получавших кукурузу, интенсивность составила 50,8 %, а получавших «ростовой» рацион - 54,5 %. За 6 месяцев нового продуктивного периода различия между группами сохранились: 66,2 и 64,8 % соответственно [106].

Brake J. J., и др. изучали влияние уровня кальция в рационах кур породы белый леггорн 65-недельного возраста после голодания на их продуктивность во 2-м цикле. Первое яйцо было снесено на 27-й день, а с 29-го дня всех кур перевели на комбикорм с 3,5 % Ca. Сохранность кур по мере Ca увеличения постепенно повышалась и составила 91,9;

93,8 и 94,4 % в группах 2,3 и 4 против 89,4 % в контроле. На основании этих данных можно сделать заключение: в период выхода несушек из голодания содержание 2,5 % кальция в рационе способствует повышению их сохранности во втором цикле яйцекладки [107].

Как отмечается в *Post-moult performance of layers*, сохранность кур повышается при ежедневном поступлении в организм водорастворимых витаминов в период голодания. Наибольшее значение для состояния здоровья кур в этот период имеют рибофлавин (B_2), пантотеновая кислота (B_3), холинхлорид (B_4), фолиевая кислота (B_c), биотин (H) и аскорбиновая кислота (C). Количество выпаиваемых с водой витаминов рассчитывают исходя из суточной потребности и нормы потребления воды. С первого дня кормления птицы после голодания и до потребления ею примерно 70–80 г корма на в сутки норму витамина С увеличивают до 80–100 г на 1 т кормосмеси [108].

В рекомендациях с работой с кроссом «Родонит», по нормированному кормлению с/х птицы, с работой с кроссом «Ломман коричневый» отмечается, что нормы добавок всех витаминов должны рассчитываться согласно этих рекомендаций, исходя из живой массы и уровня продуктивности несушек, суточного потребления корма и воды. Суточное потребление воды устанавливают с учетом живой массы кур и температура воздуха 20 °С [109,110].

На скорость снижения и нарастания живой массы и яйценоскости кур можно активно влиять изменением продолжительности светового дня и освещенности. В опытах Hansen R. S. световой день за 23 и 39 суток до начала голодания птицы сокращали до 6–8 часов. За 2 недели такого режима интенсивность яйцекладки снизилась с 70 до 50 %. Средняя яйценоскость кур за второй цикл у особей, которых перед голоданием 39 суток содержали при сокращенном световом дне, была на 5–6 % выше, чем у кур, перелинявших при обычном световом режиме [111].

Как отмечает Мальцев В., усилить стресс, вызывающий линьку, можно установлением 24-часового светового дня за 7 суток до начала голодания. Затем кур переводят сразу на 6-часовой световой день. С началом кормления продолжительность освещения постепенно увеличивают: с 17-го дня - до 8 часов, с 24-го - до 10, с 28-го - до 13, с 32-го - до 14 и с 39-го дня - до 15 часов в сутки. Такая программа позволяет достигать 5 %-ной интенсивности яйцекладки на 28-й день от начала голодания кур [103].

Andrews D. K., и др. в своей работе отмечают, что в США наиболее широко распространены две световые программы, применяемые при вызове у кур линьки. Световая программа «Северная Каролина» (North Carolina State University, NCSU) предусматривает следующее. За 1 неделю до начала голодания кур световой день увеличивают до 24 часов от принятого (например, 16 ч). В первый «голодный» день продолжительность освещения сокращают до 12 часов и такой удерживают в течение 21 дня, с 22-го по 50-й день ее постепенно увеличивают до 14 часов, а с 51-го - еще на 1 час, удерживая на таком уровне 4 недели. С 80-го дня от начала голодания кур световой день составляет 16 часов. Световая программа «Вашингтон» (Washington State University, WSU) предусматривает за 1 неделю до начала голодания птицы сокращение светового дня до 8 часов и поддержание такой его продолжительности в течение 4 недель [112].

Фирма «Пурина Миллз Инк» рекомендует в день начала голодания несушек повысить температуру в птичнике до 29–32 °С и удерживать ее до момента выдачи птице нормативного количества корма после линьки. В принципе, повышение температуры в птичнике влияет на скорость смены пера и снижения живой массы кур. Этот метод, приемлем для жарких климатических зон. Необходимо иметь в виду, что при высокой температуре птица меньше потребляет корма, и этот прием можно использовать для ограниченного кормления птицы [113].

Seokand B. S., и др., Brown H. B., и соавторы в своих работах рекомендуют на 1–2 дня в период выбраковки петухов и их пересадки световой день в помещении сократить до 8 часов, а освещенность снизить до 5–7 лк. Это необходимо потому, что в групповых клетках между особями сразу начинаются драки и может повыситься отход самцов. Через 1–2 дня световой режим возвращают к исходному. При содержании петухов отдельно от кур им скармливают комбикорм, в 100 г которого содержится 265–270 ккал обменной энергии, 14 г сырого протеина, 1,3–1,4 г кальция, 0,68–0,70 г общего фосфора, 0,55–0,60 г лизина, 0,45–0,50 г метионина +цистин и 1,5 г линолевой кислоты. При этом 20 г суточной нормы комбикорма заменяют пророщенным зерном пшеницы или ячменя. Суточную норму корма для петухов устанавливают ту же, что и для кур, корректируя с учетом живой массы. Взвешивают их не менее одного раза в три дня [114, 116].

Broom В. М. и др., и McCartney M. G., и др. в опытах на птице мясных кроссов установили, что ограничение самцов в корме на 15 %

от нормы обеспечивает снижение живой массы петухов также на 15 %. В то же время оплодотворенность яиц не имела достоверной разницы с контролем даже при ограничении петухов в корме на 30 %. Однако почти в 1,5 раза повысился объем спермопродукции. Поэтому ограниченное кормление самцов в период раздельного их содержания можно использовать как прием повышения их половой активности, объема и качества спермы, также в родительском стаде яичных кур установлено, что возврат старых петухов к перелинявшим курам не оказывает отрицательного влияния на оплодотворенность яиц: для сравнения - 94,9 % в стаде со старыми петухами и 94,0 % с молодыми [115].

Третьяков А., с соавторами в своей работе отметили, что не отмечено достоверной разницы в оплодотворенности и выводимости яиц массой до 70 г и с индексом формы 68–73 % [117].

Coleman M. в своей работе дает рекомендации, что во время отсадки и перед посадкой к курам выбраковывают петухов с наминами, опухшими суставами, бледным сухим гребнем, тусклыми или суженными глазами, низкой живой массой. Половое соотношение устанавливают 1:8 для птицы мясных и 1:9 - яичных и мясояичных кроссов [118].

В своих опытах Коноплева А. П., и др. пришли к выводу, что петухи мясных кроссов начинают линять в 9-месячном возрасте и заканчивают примерно на 14-м месяце жизни. После голодания их живая масса восстанавливалась к 6-й неделе, спермопродукция за 7 месяцев эксплуатации во 2-м цикле была на достаточно высоком уровне, также отмечается, что голодание подавляет у самцов продуцирование спермы и оплодотворяющую способность половых клеток на 3–4 недели. Однако в последующем между петухами, подвергшимися голоданию вместе с курами, и теми, кто не был лишен корма, достоверных различий по оплодотворенности яиц не наблюдалось. Но у первых несколько снизилась жизнеспособность, также петухи породы белый леггорн хуже, чем куры, переносят длительное голодание. Однако контрольная закладка на инкубацию яиц от кур, содержащихся после линьки вместе с одновозрастными петухами, также голодавшими, и от кур, к которым после линьки были посажены молодые петухи, не выявила достоверной разницы между ними по оплодотворенности, выводимости яиц и выводу молодняка. Не было различий и по другим показателям качества яиц, как в первом, так и втором циклах яйцекладки [119].

Влияние стресс-фактора искусственная линька на смену оперения. Признаком эффективности программы вызова линьки

является сброс старого оперения и рост нового. В целом, для контроля за ходом линьки, в условиях производства, рекомендовали и вели подсчет сброшенных маховых перьев 1 порядка. Каждое перо приравнивается к 10 %. Учет вели на каком-либо одном крыле. Если линька несимметричная, то усредняли показатели по обоим крыльям. Обычно подсчет ведут в первый раз перед началом голодания птицы в порядке обследования поголовья, далее - через каждые 10 дней до пика яйцекладки. Сброс покровных перьев начинается в среднем с 7–8-го дня от начала голодания, а маховые перья 1 порядка могут выпадать с 10-го дня.

Однозначно установлено [6, 69, 70, 128, 142], что для контроля за ходом линьки целесообразно учитывать количество выпавших и растущих маховых перьев 1-го порядка в соответствии с рисунком 2.

Маховые перья начинали линять от середины крыла к его верхушке. Соответственно ведется и их подсчет. Смена маховых перьев 1 порядка шла последовательно от первого к десятому, но бывали исключения. Если у кур не менее чем за 100 дней уже сменились одно или два пера, то фокус новой линьки обычно концентрируется на втором или третьем. Иногда бывает несколько фокусов линьки. Такая картина наблюдается при прерывании одной линьки и возобновлении через некоторое время новой.

Вторичные маховые перья линяли в направлении от середины крыла к плечу. Оценку линьки старых и роста новых маховых перьев 1 порядка чаще всего проводят по 5- или 10-балльной системе [6, 70].

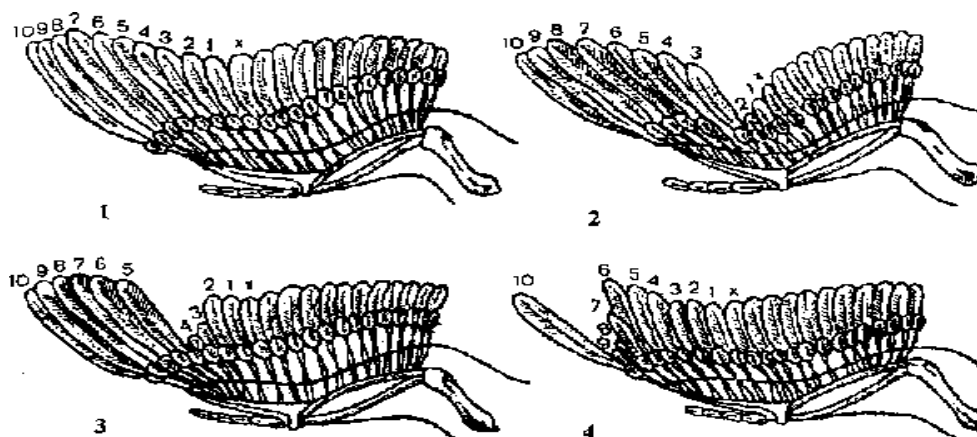


Рисунок 2 - Смена маховых перьев курицы при линьке [70]:

1 - расположение перьев до линьки; 2 - сменилось два пера; 3 - сменилось четыре пера; 4 - сменилось девять перьев; x - разделительное перо

Ставят 0 баллов, когда старое перо еще не сброшено; 1 балл - перо сброшено и остался только сосочек; 2 балла - на месте выпавшего пера имеется сосочек с острым кончиком нового пера; 3 балла - новое перо имеет опахало и т. д. в зависимости от стадии роста нового пера в соответствии с рисунком 3

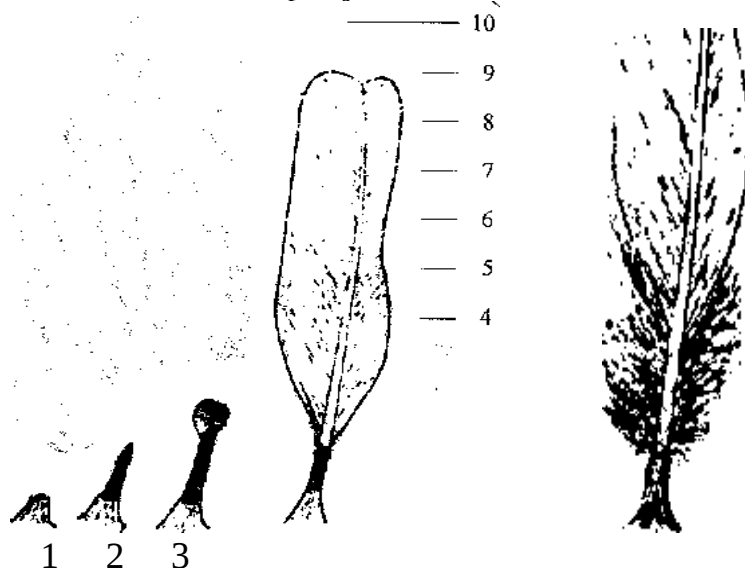


Рисунок 3 - Стадии линьки и оценки роста нового махового пера 1 порядка в баллах [6, 70]

Различают следующие стадии линьки маховых перьев: остались старые перья - 0 баллов; появились пеньки -1 балл; появился хохолок - 2 балла; отрастает новое перо - 3 балла.

В таблице 3 представлена интенсивность смены маховых перьев в опытной группе за время проведения стресс – фактора.

Анализируя данные таблицы 3, констатируем в соответствии с рисунком 4,5,6,7, что в 1-й день проведения стресс-фактора изменений нет, на 6-й день наблюдений замечен проброс 1-го пера на 5 %. На 10-й день произошло смена 1-го пера на 10 %, 2-го пера – 5 % (рисунок 4).

На 20-й наблюдения произошла смена 1-го пера на 20 %, 2-го пера на 10 %, 3-го пера на 10 % (рисунок 5).

На 30-й наблюдения произошла смена 1-го пера на 80 %, 2-го пера на 50 %, 3-го пера на 20 %, 4-го пера на 30 %, 5-го пера 20 %, 6-го пера 5 %, 7-го пера 5 % (рисунок 6).

На 40-й произошла смена 1-го - 2-го пера на – 100 %, 3-го пера на 70 %, 4-го пера на 60 %, 5-го пера на 50 %, 6-го пера на 30 %, 7-го пера на 20 %, 8-го пера на 10 % (рисунок 7).

На 50-й день интенсивность смены 3-го пера на – 100 %, 4-го пера на 90 %, 5-го пера на 70 %, 6-го пера 60 %, 7-го пера 40 %, 8-го пера 30 %, 9-го пера 5 %.

На 60-й день 4-ое - 5-ое перо сменилось на 100 %, 6-ое перо на 80 %, 7-ое перо на 70 %, 8 - ое перо на 50 %, 9 - ое перо на 10 %, 10-ое перо на 5 %. Из вышеизложенного, мы можем судить, что процесс смены оперения проходил согласно биологии смены оперения кур - несушек.

Таблица 3 - Интенсивность смены маховых перьев в опытной группе

Дни	Смена маховых перьев 1-го порядка, %									
	1-е перо	2-е перо	3-е перо	4-е перо	5-е перо	6-е перо	7-е перо	8-е перо	9-е перо	10-е перо
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0
20	20	10	10	0	0	0	0	0	0	0
30	80	50	20	30	20	5	5	0	0	0
40	100	100	70	60	50	30	20	10	0	0
50	0	0	100	90	70	60	40	30	5	0
60	0	0	0	100	100	80	70	50	10	5

В графике на рисунке 3 представлена взаимосвязь смены маховых перьев и яйценоскости у кур опытной группы в ходе проведения стресс-фактора.

Так, в данном рисунке мы видим, что на 1-й день начала стрессирования яйценоскость составляла 38,3 %, на 2-й день она снизилась и составила 35,4 %, на 3-й день яйценоскость заметно снизилась и составила 24,6 %, на 4-й день она снизилась до 16,3 %, на 5-й день снизилась до 0,4 %, на 6-й день полностью прекратилась, но начался проброс оперения. На 10-й день и 20-й дни продуктивности не было, и произошла смена оперения на 10 и 20 % соответственно. На 30-й день яйценоскость достигла уровня 7,3 %, а смена оперения достигла уровня 80 %. На 40-й день продуктивность поднялась до уровня 66,3 %, и смена 1-го пера произошла полностью, т.е. на 100%.

Из данного рисунка мы можем сделать вывод, что у кур опытной группы начало, и дальнейший рост продуктивности прямо зависит от количества сброшенных маховых перьев. Более интенсивное восстановление оперения влияет на скорое увеличение продуктивности кур-несушек, и вследствие, быстрая оплата затрат, полученных во время проведения стрессирования за счет реализации продукции

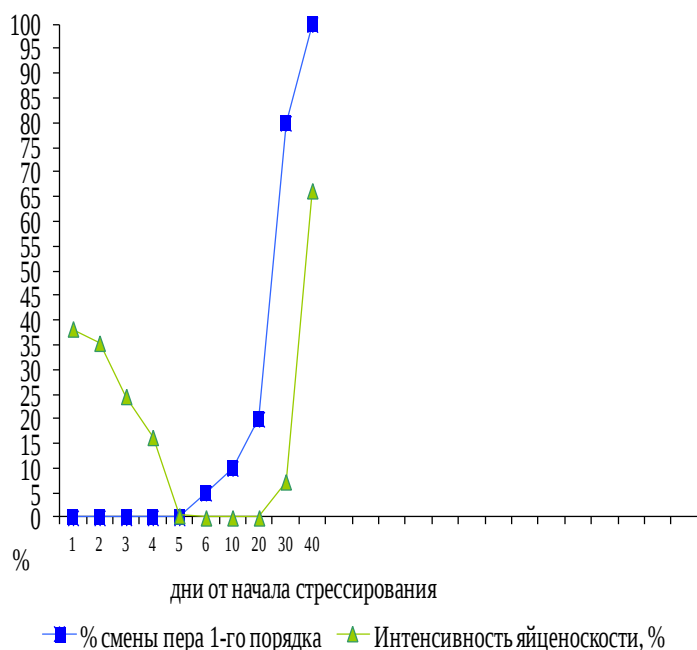


Рисунок 3 - Взаимосвязь интенсивности смены маховых перьев и яйценоскости у кур в ходе стрессирования



Рисунок 4 – Куры-несушки на 10-й день линьки



Рисунок 5 – Куры-несушки на 20-й день линьки



Рисунок 6 – Куры-несушки на 30-ый день линьки



Рисунок 7 – Куры-несушки на 40-й день линьки

5 Роль отдельных факторов при реализации программы стрессирования

При анализе результатов многочисленных исследований и практического использования программ формирования в стадах кур второго цикла яйцекладки, таких как «Методические рекомендации по работе с птицей кросса «Конкурент»», программа работы с аутосексным четырехлинейным кроссом «Родонит», рекомендации «Принудительная линька кур», рекомендациях по работе с кроссом яичных кур «П-46», рекомендациях по работе с кроссом «Ломман коричневый», руководства по работе с курами мясного кросса «Смена-2», позволил им разработать ориентировочные нормативы для птицеводческих хозяйств, внедряющих такой технологический прием, как вызов линьки у несушек. Поскольку линька связана с принудительным прекращением яйцекладки, целесообразно ввести в учетно-отчетную документацию графу «ремонтные куры» для поголовья, подвергаемого принудительной линьке, на период продолжительностью 60 дней, считая от начала подготовки стада к линьке - пересадки, массовой браковки птицы и т. п. работ. В связи с тем, что сроки перевода молодок в несушки (150 дней у яичных и 170 дней у мясных) совпадают с возрастом достижения примерно 45-50 %-ной яйценоскости у яичных и 10–15 % у мясных кур, видимо целесообразно, считать началом нормативного учетного цикла продуктивности после линьки день Достижения аналогичной продуктивности. В среднем для яичных и мясояичных кур это 45-й день от начала голодания, для мясных 60-й день.

Реализация программы формирования в стаде кур второго и третьего циклов яйцекладки позволяет получать экономический эффект за счет:

- 1) экономии средств на выращивании ремонтного молодняка, предназначенного для замены кур после первого цикла;
- 2) увеличения количества крупных яиц - массой от 60 до 70 г;
- 3) снижения боя яиц;
- 4) уменьшения падежа и выбраковки кур [120–123].

Марков Ю. Я., Коноплева А. П., и Фисинин О. И., в анализе своих работ приводят расчеты экономического эффекта от двух- или трехгодичной эксплуатации кур из этого следует: учитывать полный возврат оборотных средств, затраченных на выращивание или приобретение ремонтных курочек из прибыли, полученной за первый год использования кур; сравнивать результаты от использования кур в

базовом и новом вариантах только по окончанным циклам за равный промежуток времени

На птицефабриках после 12–13 месяцев эксплуатации остается примерно 80 % несушек. После выбраковки 10–12 % поголовья в период подготовки к линьке и падежа 3 % в период линьки остается приблизительно 60–65 % кур, которых можно использовать во втором цикле. Однако более рационально при двухгодичной эксплуатации поголовья оставлять в стаде 40 % перееярых кур. Переход птицефабрик на такую технологию лучше проводить в течение 2 лет, при этом в первый год перехода доля перееярой птицы в стаде не должна превышать 25 %. В течение первого года такого перехода специалисты, ответственные за реализацию программы формирования в стаде кур нового цикла яйцекладки, набирают практический опыт с учетом условий функционирования птицефабрик и результатов эксплуатации кур за первый год. При таком варианте функционирования птицефабрики валовое производство яиц в расчете на 1000 среднегодовых несушек увеличится: за первый год на 0,7–1,0 %, за второй на 2,2–2,4 % по сравнению с одногодичным содержанием кур. Но яйценоскость на среднюю несушку уменьшится на 4,5–5,0 яйца. Показано, что увеличение в структуре стада доли перееярой птицы на каждые 10 % приводит к снижению валового выхода яиц в целом по фабрике на 1,5 %. В данном случае яйценоскость кур во втором цикле была ниже, чем в первом, на 7–10 %. По расчетам, птицефабрика, добившаяся от кур яйценоскости 270 шт., на второй год перехода на новый технологический график, получит от каждой примерно по 265,7 яйца [124,125].

По данным исследователя Rolon C., экономический эффект от эксплуатации кур во втором цикле составлял 0,64–1,98 доллара на начальную несушку [126].

Deschutter A., и др. приходят к выводу, что состояние оперения кур может служить показателем их продуктивности. В течение первого года яйцекладки у несушек происходит постепенное изнашивание и потеря пера. Интенсивность их зависит от условий содержания, кормления и состояния здоровья птицы [127].

В эксперименте, описываемом Tüllen S. G., и др. на курах-несушках коричневых кроссов 42–50-недельного возраста было отмечено, что удаление перьев с шеи (6 % общего оперения) или груди (11 %), или с шеи и груди вместе (17 % общего оперения) приводило к увеличению теплопотерь, которые компенсировались за счет большего на 10% потребления корма (при оголении шеи и груди). В течение 8 недель учетного периода авторы наблюдали рост продук-

тивности кур в этой группе на 10,8 %, массы яиц на 4,6 г (по их мнению, из-за повышения обмена веществ). В группах кур с оголением только одной части тела наблюдалась аналогичная тенденция, но разница была статистически недостоверной [128].

Tüllen S. G., Perek M., и др., Tüllen S. G., MacLeod M. G., в различных экспериментах пришли к единому мнению, что при содержании частично оголенных кур в термонеutralной зоне (15–25 °С) обмен веществ у них был на 60 % выше, чем у полностью оперенных кур. Это объясняется специфическим влиянием возрастания теплопотерь на энергетический обмен. При снижении температуры воздуха в птичнике на каждые 1 °С теплопродукция у хорошо оперенных кур повышалась на 2,1 %, а у плохо оперенных - на 4,6 %. Также отмечается, что эффективность использования корма достоверно коррелирует с состоянием оперения несушек. Повышение теплопродукции у кур в целом снижает эффективность использования корма. Поэтому при температуре воздуха, равной 22 °С, потребление энергии у несушек с очень плохим оперением было примерно на 85% выше, чем у нормально оперенных. Одновременно рост затрат на теплопродукцию накладывается на потребность организма в энергии для формирования нового оперения [129,130].

Hughes В. О, делает выводы, что если живая масса несушек остается на прежнем уровне, то при компенсации возросшей теплопродукции увеличением потребления корма спада продуктивности в стаде, вероятнее всего, не будет [131]. Если же у кур снижается масса тела, то неизбежно снизится и продуктивность.

Исследователи Appleby M. С., Hogarth G. S., McLean K. A., и др. утверждают, что при оценке у птицы оперения следует принимать во внимание систему ее содержания птицы. Отмечено, что в клетках износ оперения у кур выше, чем на полу, так же как и при групповом содержании выше, чем при индивидуальном [132, 133].

Основным фактором, влияющим на рост пера и его структуру, является сбалансированное питание, так как 89–97 % массы пера составляет протеин в виде кератина, отмечают Ficher M. L., и др. [134].

Ряд исследователей Champe K. A., и др., Moran E. T. приходят к выводу, что метионин участвует в этом процессе после превращения в цистин, которое происходит как в печени, так и в фолликулах пера [135, 136].

Moran E. T., утверждает, что в синтезе кератина пера участвуют в основном серосодержащие аминокислоты - метионин и цистин [137].

Ряд исследователей, такие как Leeson S., и др., приходят к выводу, что на рост перьев и общее состояние оперения у несушек влияют и другие аминокислоты (аргинин, глицин и триптофан), а также температура воздуха в птичнике, наличие тяжелых металлов в корме и питьевой воде, кокцидио статика и пр. [138].

Ученые Summers J.D., и др. отмечают, что характерный признак дефицита аргинина, например, лоткообразные маховые перья 1-го и 2-го порядка. Признаками недостатка других аминокислот и жира являются сухость, шероховатость и ломкость перьев [139].

Taylor T. G. утверждают, что вообще, длительный и незначительный (не влияющий на уровень продуктивности) дефицит и дисбаланс аминокислот сказываются и на состоянии оперения. Недостаток витамина Е и селена, В₆, пантотеновой и фолиевой кислоты, биотина или никотиновой кислоты тоже может проявиться через обесцвечивание и ненормальный рост пера [140].

Scott M. L., и др., приходят к выводу, что состояние оперения несушек связано с дефицитом цинка. Специфическим симптомом в этом случае являются плохо удерживаемые, обособленные друг от друга перья, в первую очередь это касается растущих маховых перьев 1-го и 2-го порядка, и негативное влияние на оперение кокцидиостатиков ласалоцида и монензина, а также микотоксинов [141].

Moran E.T. отмечает, что у аутосексных по скорости оперяемости курочек потребность в цистине в период роста пера выше, чем у нормально оперяемых [142].

Stempel W. установил связь между ухудшением состояния оперения несушек и микроклиматом в помещении. При вытяжной вентиляции в птичнике возникают зоны с увеличенным поступлением свежего воздуха и пониженной температурой. Там же, где воздух застаивается, повышается концентрация СО₂, и птица больше теряет пера. Поэтому в зимних условиях не рекомендуется уменьшать подачу свежего воздуха для поддержания в помещении оптимальной температуры, поскольку нижняя граница ее допустимых величин находится в пределах 12–15 °С [143–146].

Кожемяка Н. В., и соавторы, Bessei W. и др., Сизицкене Я. В. предполагают, что расклев пера и каннибализм – это поведенческая реакция птицы на изменение внешних и внутренних факторов. К внешним относятся: чрезмерно высокая плотность посадки птицы (переуплотнение по сравнению с нормой на 10–30 %), величина сообщества в секции или клетке, механические повреждения кожного покрова, наличие большого количества клещей и других

эктопаразитов, неудовлетворительное состояние подстилки, содержание микотоксинов в кормах, резкая смена рациона, подсадка новых особей в клетки с уже сформировавшимся сообществом, дисбаланс рациона по белку, аминокислотам, биологически активным веществам, нарушение энерго-протеинового отношения и другие. В частности, наличие микотоксинов в кормах приводит к ухудшению всасывания питательных веществ, и, как следствие, ко вторичному их дефициту в организме. Куры начинают выщипывать друг у друга и поедать перья. Появление капелек крови на месте удаленного пера провоцируют расклев тела [147–149].

Elliot M. установил достоверную отрицательную корреляцию между индексом оперенности и индексом истеричности кур. Состояние оперения несушек может свидетельствовать об их усталости и истерии (особенно при содержании в клетках). Коричневые яичные несушки менее склонны к расклеву оперения и каннибализму, чем белые и мясные куры, что, вероятно, обусловлено генетически [150].

Сапрыкин Л., Рябоконт С. утверждают, что чрезмерная агрессивность в стаде может привести к массовому расклеву и снижению яйценоскости. Связанная с этим повышенная двигательная активность кур приводит к появлению микротрещин на скорлупе яйца в период ее кальцификации в полости матки несушки. Возрастает бой яиц [151].

Исследователи McCormick C. C., Harms R. H., Pecrely P., Glatz P. S. и др., в своих работах приходят к выводу, что резкое повышение нервозности в стаде может быть вызвано таким, казалось бы, незначительным событием, как подсадка новых особей взамен павших в клетки с уже сформировавшейся иерархией. Передача возбуждения от сообщества к сообществу при наличии сопутствующих провоцирующих условий сопровождается глубокими физиологическими изменениями в организме кур [152–155].

Исследователи Sharma M. L. и др. особо выделяют агрессивность кур в период, предшествующий яйцекладке, как носящую специфический характер и отрицательно влияющую на экономику производства яиц. Такая агрессивность вызывается состоянием повышенного возбуждения кур - фрустрацией. Она повторяется перед откладкой каждого яйца и является, по-видимому, следствием несовпадения существующих условий обитания кур в клетках с инстинктом гнездового поведения. Агрессивность кур в этот период сопровождается непродуктивным расходом энергии, нарушением перьевого покрова, травмами, повреждением яиц. Степень

агрессивности несушки перед откладкой яйца является наследуемым признаком [156].

Ученые Appleby M. C. и Mills A. в своих экспериментах приходят к выводу, что для предотвращения истеричного поведения кур и расклева пера, их фрустрации в период от начала яйцекладки и до ее пика рекомендуется избегать резкого увеличения светового дня. Нервозное поведение кур перед откладкой яиц запускает процесс овуляции. Гормоны эстроген и прогестерон, поступающие в кровь несушки после овуляции, провоцируют у нее гнездовой инстинкт, выражающийся в резком снижении кормовой активности и усилении двигательной, поисках укромного места, «насиживании» и завершающийся, как правило, снесением яйца. При невозможности реализовать в достаточной степени свой природный инстинкт несушки «ищут выход» в аномальном поведении, например, начинают клевать друг у друга перо. Случаи расклева более вероятны в многоярусных клеточных батареях (КБН-1, КОН, Л-134, КБР-2), нежели в одноярусных (АПЛ-14,5, ОБН-1, ЕКТ) и каскадных типа БКН-3. Возможно, причина кроется в неодинаковой освещенности ярусов [157, 158].

Макарян А., в своей работе отмечает, что при потере оперения у несушек резко возрастает потребность в серосодержащих аминокислотах. Метионин и цистин становятся первыми аминокислотами, лимитирующими яичную продуктивность. Причинами расклева, как оперения, так и тканей тела у кур может быть недостаток кальция, натрия, протеина, особенно при использовании чисто растительных комбикормов. Риск появления расклева возрастает при кормлении кур гранулированным кормом, а у молодой птицы - с началом яйцекладки и до ее пика. Возникает расклев и у несушек после линьки из-за несоответствия в крови уровней эстрогена и прогестерона.

С целью сохранения продуктивности кур с голыми шеей и грудью, частично оголенной спиной (около хвоста) либо признаками линьки покровного оперения рекомендуют:

- 1) привести в норму питательность рациона;
- 2) устранить технологические факторы, вызвавшие у птицы стресс;
- 3) повысить уровень метионина и цистина в рационе на период от 4 до 7 недель до 0,67–0,70 %;
- 4) при скармливании преимущественно растительных кормов ввести в рацион жир и до 1,5 % рыбной муки;

5) при снижении температуры воздуха в птичнике за предел рекомендуемой увеличить суточную норму корма [159].

По данным некоторых авторов Fontaine G., и др., Siegel R, при температуре 35–40 °С у нее уменьшается глубина и увеличивается частота дыхания (примерно в 5–6 раз), сокращается потребление кислорода, снижаются теплопродукция и обмен азота, уменьшается содержание гемоглобина в крови. Соотношение между углеводным и липидным обменом изменяется, падает уровень витаминов А, В2 и С в печени. Резко ухудшается использование кальция. При учащенном дыхании происходит чрезмерная потеря углекислоты. Увеличивается содержание триглицеридов в крови и печени даже, несмотря на снижение потребления корма. Повышается концентрация гликогена в печени. Установлено также, что у кур при высокой температуре воздуха уменьшается содержание «обменной» воды в организме, но в то же время увеличивается количество жира при одновременном снижении живой массы [160, 161].

Исследователи Havestein G. В., и Summers J. D. и др., в своих работах отмечают, что в связи с указанными выше нарушениями в обмене веществ, при высокой температуре воздуха потребление птицей воды возрастает, а корма снижается. Параллельно с этим снижаются яйценоскость и масса яиц, последняя в основном за счет белка и скорлупы. Снижение плотности скорлупы приводит к увеличению количества дефектных яиц и боя. На 8–10 дней задерживается половое созревание. Петушки же, наоборот, раньше созревают, но объем и концентрация спермы уменьшаются [162, 163].

Исследователь Dagher N. J., Havestein G. В., в экспериментах на несушках кросса «Шейвер» установил, что при температуре в интервале 5–35 °С потребление корма уменьшается на 1,0–1,5 % на каждый прибавляемый градус [164, 165]. При повышении температуры от 21 °С до 38 °С интенсивность яйцекладки снижалась на 2,7 % также в расчете на каждый градус. В другом эксперименте установлена аналогичная закономерность и выяснено, что для яичных кур оптимальной является температура 21–22 °С.

В другом эксперименте, проведенным Dagher N. J., установлено влияние температуры на потребление корма курами породы белый леггорн, потребление несушками корма сократилось на 3,1 % в расчете на каждый градус повышения температуры, в интервале от 21 до 35 °С (со 107,6 г до 61,8 г в сутки на 1 голову). Яйценоскость соответственно снизилась на 0,63 % (с 68,8 до 60,2 %) [166].

Экспериментаторами Vo R. V., и др. замечено что, старые куры острее реагировали на повышение температуры среды. Это было обусловлено подавлением функции яичника и яйцевода [167].

В опытах Ермаковой В. И., по изучению гипертермического воздействия на пищеварение у молодняка и кур яичных линий установлено, что при температуре 32 °С и выше снижается в 18–25 раз суммарная активность панкреатической и кишечной амилазы по сравнению с уровнем, отмечаемым при температуре 20–24 °С. Наблюдается также достоверное снижение активности общих протеаз. А продолжительное (в течение месяца) воздействие высоких температур подавляет не только ферментсекретирующую, но и ферментсинтезирующую функцию панкреатической железы у молодок 131–150-дневного возраста. При повышении температуры воздуха от 22 до 31 °С у кур постепенно снижается скорость всасывания аминокислот и глюкозы. Дальнейшее повышение температуры до 38 °С вызывает уже достоверное снижение скорости всасывания глюкозы - в 1,9 раза и аминокислот - в 2,4 раза [168].

Специалисты фирмы «Ross Breeders Limited.» указывают, что потребность мясных кур в воде возрастает примерно на 6,5 % на каждый градус повышения температуры в помещении сверх 21 °С [169].

Wilson W. R., и др. пришли к выводу, что изменения у кур-несушек обмена веществ, обусловленные высокой температурой среды, ведут к необходимости повышения питательности корма. Целесообразность повышения уровня протеина в рационе вызвана тем, что при температуре воздуха 30–31 °С у птицы возрастают концентрация аминокислот в дуоденальном химусе и их всасывание в кишечнике. Дополнительное введение в рацион аминокислот ведет к усилению окислительных процессов в фолликулярной ткани, росту и развитию фолликулов, а значит, и к повышению продуктивности кур [170].

В работе Кузнецова Н., показано, что при повышении температуры среды значительно увеличивается расход лизина на поддержание 1 кг живой массы кур, а на поддержание массы яичной продукции значительно возрастает расход серосодержащих аминокислот [171].

В опытах на яичных курах экспериментаторами Havestein G. B. установлено, что повышение в рационе уровня протеина до 19 % при температуре воздуха от 28 до 32 °С способствует повышению интенсивности яйцекладки и сокращению затрат корма на 1 кг яичной массы. Это объяснялось более полным гидролизом протеина в

пищеварительном тракте и соответственно большим поступлением аминокислот в организм. Аналогичный эффект оказывали рационы с минимальным избытком аминокислот. В условиях повышенной температуры воздуха задерживалось половое созревание птицы. Первое яйцо молодки, выращенные при температуре 21 °С или 35 °С, откладывали соответственно в возрасте 144 и 152 дня. При естественном осеменении кур высокая температура воздуха не оказывала влияния на оплодотворенность яиц, в то же время при искусственном она снижалась. Куры хуже использовали кальций, а с увеличением содержания этого элемента в рационе меньше потребляли корма. При этом было установлено, что кальций они лучше усваивали из известняка и ракушечной крупки [172].

По данным исследователей Njoku P. C., и др. нормы витаминов и микроэлементов для кур в жаркий период года рекомендуется увеличивать на 30 % и более, поскольку при уменьшении потребления корма, в котором к тому же усиливается окисление и распад витаминов, возрастает их дефицит в организме. Чаще всего исследователи указывают на необходимость повышения уровней витаминов А, D₃, Е, и С. Некоторые считают достаточным только увеличение нормы витамина С - до 250-400 г на 1 т кормосмеси [173].

По другим данным исследователей Raczkieviej J. и др. отрицательное влияние высоких температур на продуктивность кур могут уменьшить добавки солей натрия и калия в питьевую воду, повышение уровней сырого протеина и обменной энергии в рационе [174].

Как отмечают Tauson R., и соавтор в своей работе основная часть воды, попадающая в организм птицы, питьевая (75–77 %). Определенное количество (10–12 %) поступает с кормом, и есть так называемая обменная вода, которая образуется при окислении питательных веществ. Так, при окислении 1 г жира образуется 1,18 г воды, углеводов - 0,6 и белка - 0,5 г [175].

Scott M. L., и соавторы в своей работе пишет, что из общего объема потребленной птицей воды 50–70 % выделяется с пометом, 30–35 % - с выдыхаемым воздухом и яйцом и 1–15 % - удерживается в организме. В живой массе птицы доля воды составляет примерно 70 % [176].

Установлено, в экспериментах экспериментаторами Raczkieviej J., Niespodziewanski M., что водное голодание оказывает более сильное влияние на продуктивность кур, чем кормовое. Так, 48-часовое лишение воды на пике яйцекладки в стаде кур обусловило снижение ее интенсивности за 6 дней до 4 %-ного уровня, который

продержался около одной недели, после чего этот показатель вернулся к исходной величине за 14 дней. Масса и толщина скорлупы резко снизились. В среднем на 1 курицу - несушку за 30 дней, включая время без воды, было недополучено 12,4 яйца [177].

Аналогичные результаты были получены и другими исследователями [178]. При полном кормовом голодании, но свободном доступе к воде, куры перестали нестись на 8-й день, а когда их лишили воды, но давали корм - на 6-й день. При кормовом голодании масса яиц у них уменьшилась на 9,8 г, а при водном - всего на 3,2 г. Одновременное лишение кур корма и воды обусловило прекращение яйцекладки на 5-й день. Куры могли находиться без воды от 6 до 11 дней. При этом падеж достигал 40–100 %. Из-за срывов поения снижение живой массы кур- несушек может составить от 5 до 15 %. У молодняка при возобновлении поения вволю живая масса восстанавливается за 72 часа.

В своей работе исследователь Крамаренко А.А., пришел к выводу, что при свободном доступе кур к воде они, как правило, потребляют ее больше, чем необходимо для поддержания продуктивности. Поэтому однократный 1-3 - часовой перерыв в поении допустим, поскольку практически не оказывает влияния на яйценоскость. Более рационально и экономически выгодно с раннего возраста приучать цыплят к режиму ограниченного и прерывистого поения. В последующем птица будет меньше реагировать на возможные кратковременные срывы поения (отключение системы подачи воды и пр.) [179].

В своей работе Светлова Л. Л., отмечает, что потребление корма и воды - взаимосвязаны. Сокращение суточной нормы корма должно сопровождаться ограничением птицы в воде, а ограничение доступа к воде ведет к снижению потребления корма. Эта взаимосвязь играет положительную роль при вызове у кур линьки и в то же время может усугубить последствие какого-либо нарушения технологии, отключения подачи корма или воды.

Так, например, лишение бройлеров воды на 24 часа привело к снижению интенсивности прироста живой массы, для компенсации которой понадобилось 10 дней. При 2-дневном голодании замедление темпов прироста у бройлеров может наблюдаться до 5-6-недельного возраста, куры-несушки, лишенные воды на 48-72 часа, в последующие 7 месяцев снесли на 5 яиц меньше [182].

В тезисах Кузнецова М. В. отмечено, что лишение кур воды на 3 дня и более приводит к снижению, а затем полному прекращению яйцекладки, также указывается, что в результате 7-дневного водного

голодания живая масса кур снижалась на 25–30 %. Высокопродуктивная несушка, как правило, может прожить без воды не более 8 дней, а не несущаяся курица выдерживает до 15, а иногда и до 22–23 дней. В целом, потеря организмом 10 % воды приводила к серьезным нарушениям обмена веществ, а 20 % - к гибели птицы. Отмечено, что стойкость к обезвоживанию у кур в конце продуктивного периода выше, чем в предкладковый, в связи с меньшей скоростью обмена воды в организме. С возрастом суточное потребление воды в расчете на 1 кг живой массы птицы снижается с 450 мл в первую неделю жизни до 130 мл к 16-й неделе, хотя в расчете на 1 голову потребность в воде и возрастает.

Признано, что потребность птицы в воде зависит от ее химического состава, биологических и физиологических особенностей организма, продуктивности, условий среды, структуры и питательности рациона и т. п. [183].

Есть мнение, что потребление воды увеличивается не только с возрастом птицы, но и с повышением яйценоскости. Так, расход воды на 100 цыплят (белый леггорн) 2-недельного возраста равен 4 л в сутки, в 10 недель - 12, в 16 недель - 14, в 20 недель - 15 л. У кур-несушек при 10 %-ной интенсивности яйцекладки суточная потребность в воде составляет 17 л на 100 голов, при 50%-ной - 21 и 90 %-ной - 25 л

По другим данным, в исследованиях ученых, курам в начале продуктивного периода требуется 140 мл воды на 1 голову в сутки, при 10 % -ной интенсивности яйцекладки в стаде уже 155 мл, а в пик яйцекладки - почти вдвое больше. Потребление воды тесно связано с массой тела птицы. Несушка массой 1175 г в среднем потребляет 204 мл воды в сутки, а массой 2035 г – 230 мл. Признаком хронического недополучения воды у птицы является посинение и сморщивание гребня, потеря аппетита, интоксикация и желточные перитониты. Следствием длительных перерывов в поении (24 часа и более) становится снижение яйценоскости, качества скорлупы и начало выпадения покровного оперения. Аналогичная картина наблюдается при кратковременных, но многочисленных перерывах в поении птицы (до 12 часов в сутки). Не меньший вред может нанести отсутствие контроля за качеством питьевой воды. Показано, что поение кур водой, содержащей поваренной соли более 3 г на 1 литр, обуславливает снижение яйценоскости и качества яиц. При содержании соли более 10 г на 1 литр яйценоскость прекращается полностью. Если в 1 литре воды содержится около 4 г сульфата натрия или сульфата магния, уменьшается потребление корма и также

снижается яйценоскость. С увеличением доли этих солей до 6 г на 1 литр куры погибают. При выпаивании воды, содержащей в 1 л около 2,3 г сульфата цинка, снижается ее потребление и куры перестают нестись. Яйценоскость снижается и при содержании нитратов в воде свыше 0,3 г на 1 литр. После длительного отсутствия питьевой воды (2 и 3 суток) кур - несушек необходимо возвращать к поению вволю постепенно, особенно в жаркий период года. Необходимо в первый день ввести режим прерывистого поения и только на второй день поить их вволю. Температуру питьевой воды следует повысить до 18–22 °С. При стандартной температуре в помещении, летом, можно провести однократное орошение кур водой. Необходимо иметь в виду, что потребность кур в воде повышается при потреблении комбикормов, содержащих соевую, мясокостную, рыбную муку или корма с большим количеством клетчатки. Из-за отсутствия жесткого контроля за продолжительностью светового дня и освещенностью в помещении, молодая птица может занестись раньше, чем это необходимо. В первую очередь это может наблюдаться в южных регионах при выращивании молодняка на выгулах, в птичниках шедового типа или в помещениях с просветами у воздухопроводов и вентиляторов. Раннее половое созревание кур (в 16–18 недель) приводит к снесению мелких яиц и очень низкой интенсивности яйцекладки в стаде. На пике она едва достигает 65–70 %. Наблюдается очень сильный разброс в сроках полового созревания птицы. В целом по стаду яйцекладка длится в течение суток, а не первую половину дня. Выводимость яиц низкая, суточный молодняк в основном некондиционный. Поэтому яйца от скороспелых молодок на инкубацию практически не используют до 25-недельного возраста. Исследования показали, что 5-дневное голодание курочек в предкладковый период отодвигает время снесения первого яйца, но повышает в последующем массу яиц на 0,7–1,5 г. Так, яичные куры после такого приема снесли на 3 яйца меньше, чем начавшие яйцекладку своевременно. Авторы рекомендуют использовать этот прием в тех случаях, когда требуется получить прибыль за счет высокой цены на крупные яйца или повышения выхода инкубационных яиц. Программа предкладкового голодания кур промышленного стада яичных и мясо – яичных кроссов предусмотрена на период от 16 до 18 недель жизни, мясных кроссов родительского стада – от 16 до 21 недели. Реализация программы может совпасть с началом яйцекладки, и в этом случае она допустима, пока в стаде число снесенных яиц не превысило 10 %. При клеточном содержании птицы выполнение программы не вызывает никаких

трудностей. Предкладковое голодание – прием синхронизации полового созревания курочек. К началу продуцирования живая масса преждевременно созревшей птицы белых яичных кроссов обычно на 50 г, а коричневых мясояичных – на 100 г выше стандартной. После голодания кур начало яйцекладки отодвигается на 2–3 недели. В продуктивный период повышаются сохранность кур, масса яиц и конверсия корма. На куриный комбикорм переходят в рекомендуемые для конкретного кросса сроки. Световой день с 8 часов к моменту перехода на куриные комбикорма увеличивают до 14 часов. Вакцинация птицы должна быть закончена к 16–17-недельному возрасту или, по меньшей мере, за 10 дней до начала реализации программы «голодания».

В некоторых стадах наблюдается синдром отставания полового созревания. В ряде случаев пик яйцекладки может достигать 65–70 % при требуемых 85–92 %. Это объясняется неоднородностью полового созревания кур.

Программа, предусматривающая 5-дневное голодание, может ускорить половое созревание птицы, а при низком пике яйцекладки в стаде - повысить его значительно. Но необходимо учесть, что такой прием может быть экономически эффективен только в отношении родительского стада. Прибыль будет получена за счет увеличения выхода инкубационных яиц, повышения их выводимости и сохранности кур. Недостаток программы - прекращение в стаде яйцекладки на 20–25 дне [8, 16, 25, 128, 129, 138, 141, 147, 185].

Таким образом, разработка методики реализации стрессирования очень сложная, при которой необходимо учитывать особенности процесса кормления, поения, продолжительности светового дня и т.д.

5.1 Влияние стресс-фактора искусственная линька на живую массу кур-несушек в опытной и контрольной группах

Проведение стресс-фактора искусственная линька сопровождается ограничением в корме и воде, поэтому важным является изучение живой массы кур-несушек в этот период.

Снижение живой массы кур в результате голодания обусловлено в основном утилизацией внутритканевого, внутриклеточного и абдоминального жира. Масса выпавшего пера обычно занимает незначительную долю в общей потере массы тела несушки. Запасы питательных веществ идут на поддержание жизни птицы и образование яиц. В ходе голодания у кур одновременно снижается масса репродуктивных и других внутренних органов.

Куры перестают нестись на 5–6-й день от начала голодания, но снижение их живой массы продолжается до тех пор, пока последующее потребление обменной энергии с кормом не достигнет уровня, необходимого для поддержания жизни. Естественно, после снижения живой массы кур в результате голодания уменьшается и потребление корма для поддержания жизни. Усредненные величины потребности в обменной энергии на поддержание жизни у яичных кур массой 1,5–1,7 кг составляют 127–145 ккал, или в пересчете на энергетическую ценность: пшеницы 43–50 г, ячменя – 48–54 г. Аналогичная потребность у кур коричневых кроссов массой 1,9–2,1 кг составляет соответственно 158–174 ккал, 54–59 и 59–65 г. Мясным курам массой 3,2 кг требуется примерно 240–245 ккал, или 81–83 г пшеницы и 90–92 г ячменя. Естественно, после снижения живой массы кур в результате голодания уменьшается и потребление корма для поддержания жизни. Из таблицы 5 видно, что, если в начале стрессирования в опытной группе куры имели живую среднюю массу 1545 грамм, то на 6-й день живая масса снизилась до 1305 г, на 10-й день – до 1296 г. После 20-го дня началось увеличение живой массы. Начиная с 40-го дня куры опытной группы значительно, превосходили по живой массе кур контрольной группы: на 40-й день превышение достигло - 31 г, на 50-й день - 157 г, на 60-й день - 172 г ($P > 0,999$).

Из выше изложенного следует, что в целом процесс спада и восстановления живой массы прошел нормально, к тому же куры опытной группы в конце стрессирования достоверно превзошли кур контрольной группы на 10,6 %.

Изменения живой массы в процессе линьки во 2-м цикле показаны в таблице 4.

Таблица 4 – Изменение живой массы в процессе линьки в контрольной и опытной группе

Дни	Живая масса, г					
	контрольная			опытная		
	М ± m	Cv,%	σ	М ± m	Cv, %	σ
1	1615 ±1,9	5,4	8,7	1545 ± 2,1	6,3	9,7
6	1614 ±1,8	5,2	8,5	1305 ± 1,6	5,9	7,7
10	1613 ±1,8	5,3	8,5	1296 ± 1,5	5,3	6,9
20	1606 ±1,5	4,5	7,2	1270 ± 2,2	8,1	10,3
30	1614 ±1,8	5,2	8,5	1347 ± 2,3	8,1	4,0
40	1613 ± 1,8	5,3	8,5	1645 ±1,9***	5,3	8,7
Продолжение таблицы 4						
50	1612 ±1,9	5,5	8,9	1769 ± 1,8***	7,3	3,4
60	1613 ±1,8	5,3	8,5	1787 ± 1,8***	4,8	8,5
*** P >0,999						

Живая масса кур оказывает огромное влияние на рост массы яиц.

В таблице 5 представлены изменения живой массы и яйценоскости у кур опытной группы в ходе проведения стресс-фактора.

Таблица 5 – Изменения живой массы и яйценоскости у кур опытной группы при стрессировании

Дни	Живая масса		Яйценоскости
	г, М ± m	%	%
1-ый	1545±2,1	0	38,3
6-ой	1305±1,6	-15,7	0
10-ый	1296±2,6	-16,3	0
20-ый	1270±2,9	-16,8	0
30-ый	1347±2,1	+13,1	7,3
40-ой	1645±11,6	+6,3	66,3
50-ый	1769±3,4	+15,2	76,5
60-ый	1787±1,8	+0,4	82,2

Из данных таблицы мы видим, что в опытной группе в связи с ростом живой массы происходит рост яйценоскости у кур. Так, на начало стрессирования яйценоскость составляла 38,3 %, а живая масса 1545 г, на 6-й день, 10-й, 20-й дни стрессирования происходит снижение живой массы и соответственно отсутствует яйцекладка. Но, начиная с 30 дня от начала стрессирования одновременно с увеличением живой массы идет повышение яйценоскости: 7,3 % по живой массе и соответственно +66,3 % по яйценоскости, на 60-й день живая масса достигает 1787 г, а яйценоскость 76,5 %. Из этого

следует, что существует тесная взаимосвязь между ростом живой массы и яйценоскости у кур-несушек во время стрессирования.

живой массы кур-несушек опытной группы – с $1798 \pm 9,4$ г до 1800 ± 310 г в последующие 5-ый и 6-ой месяцы (разность достоверна при $P > 0,99$ и более). Масса яиц стабильно держится на одном уровне выше контрольной и составила $66,6 \pm 1,5$ – $67,3 \pm 1,6$ г против $63,6 \pm 1,9$ – $65,1 \pm 1,9$ г ($P > 0,99$).

В контрольной группе в эти месяцы наблюдалось значительное снижение живой массы кур-несушек, составившее, соответственно $1529 \pm 15,1$ г; $1415 \pm 9,3$ г и $1530 \pm 10,5$ г и массы яиц с $65,1 \pm 1,9$ г до $63,5 \pm 1,1$ – $63,2 \pm 1,2$ г, что обусловлено началом более поздней естественной линьки у кур контрольной группы.

К окончанию продуктивного использования кур-несушек во 2-ом цикле, мы наблюдаем некоторое снижение, как по живой массе, так и по массе яиц в опытной группе, что составило на 7-ой, 8-ой и 9-ый месяцы $1800 \pm 14,6$ г, $1795 \pm 11,6$ г и $1780 \pm 11,6$ г по живой массе, а по массе яиц, соответственно, $65,4 \pm 1,5$ г, $64,2 \pm 1,2$ г и $67,7 \pm 2,7$ г ($P > 0,95$ и более), что является, по-видимому, следствием окончания продуктивного периода использования и снижения качества кормления кур-несушек.

В контрольной группе в эти месяцы идет стабильное повышение живой массы, и массы яиц, что объясняется следствием позднего окончания естественной линьки. Из этого можно заключить, что режим стрессирования положительно влияет на повышение живой и соответственно повышение массы яиц, чем ход естественной линьки, так как он наступает в более поздние сроки, и длится, продолжительное время за счет этого снижается период продуктивного использования кур.

5.2 Влияние стресс-фактора искусственная линька на биологическое обновление внутренних органов

Биологическим основанием роли стрессирования кур-несушек является достижение «обновления» организма птицы за счет утилизации жировых накоплений, выведения балластных веществ, «отдых» и постепенное восстановление функций репродуктивных органов, совершенствуются органы пищеварения, печень. Печень заметно изменяется во время линьки, после которой она функционирует более эффективно. Также улучшается работа сердца, усиливается кровообращение, яичники полностью обновляются и начинают эффективно продуцировать. Линька птицы сопровождается снижением или прекращением яйцекладки. У несушек она протекает быстро, интенсивность яйцекладки в стаде достигает 50% менее чем за 6 недель. Принудительную линьку кур яичных пород проводили в возрасте 16-17 месяцев, после чего наступил второй цикл яйцекладки продолжительностью 9 месяцев. Поэтому при изучении нормы реакции на стресс фактор «искусственная линька» кур несушек при проведении исследований в Павлодарской птицефабрике нельзя было не учитывать изменения внутренних органов, таких как яичники, сердце, печень, так как они являются одними из внутренних органов, которые испытывают большие нагрузки при яйцекладке.

В таблице 7 приведены результаты изучения изменений внутренних органов кур-несушек в опытной и контрольной группах.

Из данных таблицы 7 видно, что в результате наших исследований установлено, что у кур опытной группы происходит обновление внутренних органов, тогда как в контрольной группе изменений почти не наблюдается. Так при осмотре на 10-ый день у кур опытной группы яичники выглядят сморщенными, количество гроздей незначительное, печень имеет светло-бурый цвет, сердце выглядит сморщенным. В контрольной группе при осмотре кур-несушек, как и в опытной, яичники выглядят сморщенными, количество гроздей незначительное, печень имеет светло-бурый цвет, сердце выглядит сморщенным. На 20-ый день при осмотре у кур опытной группы яичники приобретают более темный цвет, начинается увеличение количества гроздей до 20-50 шт., цвет печени более темнее, сердце приобретает полный упругий вид.

У кур контрольной группы при осмотре яичники выглядят сморщенными, количество гроздей неизменное, печень имеет светло – бурый цвет, сердце выглядит сморщенным. В 30-ый, 40-ой и 50-ый дни осмотра кур опытной группы яичники были полные, ярко

оранжевые, большое количество гроздей выглядят набухшими, и готовы к яйцеобразованию, печень темного цвета, сердце хорошо развито, мышечная масса развита.

В контрольной группе при осмотре восстановительных изменений не наблюдалось.

На 60-ый день при осмотре кур в опытной группе наблюдаем такую картину яичники полные ярко-оранжевые, грозди, набухшие готовы к яйцеобразованию, печень темного цвета, очищение печени произошло нормально, сердце хорошо развито. В контрольной группе значительных изменений не наблюдается.

Таблица 7 – Изменения во внутренних органах в период проведения стресс - фактора «искусственная линька»

Развитие яичников				Развитие печени (внешний вид)		Развитие сердца				Период
внешний вид		развитие гроздей		контроль ная	опытная	внешний вид		развитие мышечной массы		
контроль ная	опытная	Контроль ная	опытная			контроль ная	опытная	контроль ная	опытная	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Сморщенные, ярко светло – желтые	Сморщенные, ярко светло – желтые	Незначительное количество, грозди неполные	Незначительное количество, грозди неполные	Светло – бурый цвет	Светло – бурый цвет	Сердце выглядит как бы сморщенным	Сердце выглядит как бы сморщенным	Развитие мышечной массы неудовлетв.	Развитие мышечной массы неудовлетв.	10 день
Сморщенные, ярко светло – желтые	Сморщенные, цвет более темнее предьдущего	Незначительное количество, грозди неполные	Начинается увеличение количества гроздей, до 20 – 50 штук	Светло – бурый цвет	Цвет более темнее	Сердце выглядит как бы сморщенным	Сердце приобретает полный упругий вид	Развитие мышечной массы неудовлетв.	Мышечная масса начинает развиваться	20 день

Продолжение таблицы 7

11	30 день	Мышечная масса развита	Мышечная масса развита
9	Развитие мышечной массы неудовлетв.	Развитие мышечной массы неудовлетв.	
8	Сердце на вид выглядит как у молодок	Сердце на вид выглядит как у молодок	
7	Сердце выглядит как бы сморщенным	Сердце выглядит как бы сморщенным	
6	Темный цвет	Темный цвет	
5	Светло – бурый цвет	Светло – бурый цвет	
4	Количество гроздей увеличено, и все они разной величины	Количество гроздей увеличивается, примерно 150 – 200 штук	
3	Незначительное Количество, грозди неполные	Незначительное Количество, грозди неполные	
2	Полные, желтого цвета	Полные, темно -желтого цвета	
1	Сморщенные, ярко светло-желтые	Сморщенные, Ярко светло –желтые	

50 день	60 день
Мышечная масса развитая	Мышечная масса развитая
Развитие мышечной массы неудовлетв.	Развитие мышечной массы неудовлетв.
Сердце на вид выглядит как у молодок	Сердце на вид выглядит как у молодок
Сердце выглядит как бы сморщенным	Сердце выглядит как бы сморщенным
Более темный цвет, это значит, что очищение печени происходит нормально, т.е печень функционирует как у молодок	Более темный цвет, это значит, что очищение печени происходит нормально, т.е печень функционирует как у молодок
Светло – бурый цвет	Светло – бурый цвет
Большое количество гроздей, выглядят как бы набухшими, имеются увеличенные разного размера и готовые к образованию яиц	Большое количество гроздей выглядят как бы набухшими, имеются увеличенные разного размера и готовые к образованию яиц
Незначительное Количество грозди неполные	Незначительное Количество, грозди неполные
Полные, ярко - оранжевые	Полные, ярко - оранжевые
Сморщенные,ярко светло –желтые	Сморщенные, ярко светло – желтые

Продолжение таблицы 7

5.3 Влияние стресс-фактора на яичную продуктивность кур-несушек

Контроль за яйцекладкой в период вызова линьки стада проводили ежедневно, пока она полностью не прекратилась. В период голодания куры опытной группы перестали нестись на 5-6 сутки. Пауза в яйцекладке длилась 10 дней. При проведении линьки учитывали день снесения первого яйца (от начала голодания кур), промежутки времени до достижения 25, 50 процентной и максимальной интенсивности яйцекладки в новом цикле. Высота пика во втором цикле яйцекладки напрямую связана с уровнем, достигнутым в первом цикле. Ожидаемый эффект от линьки зависит от ряда факторов: возраста кур, условий их кормления и содержания, сезона года и др.

На рисунке 7 представлена яйценоскость кур за 2-й цикл использования опытной и контрольной групп.

Из рисунка 7 мы видим, что в опытной группе наблюдается небольшой спад яйценоскости в ходе стрессирования, затем ощутимый подъем по мере ее реализации, а в контрольной группе при вяло текущей линьке наблюдается ощутимый спад в продуктивности. Так, на момент реализации опыта спад яйценоскости у кур опытной группы произошел на 76 неделе использования на 38 процентов, тогда как в контрольной группе спад произошел позже, то есть на 82 неделе и на больший процент (20 %). Соответственно, мы также наблюдаем, что в опытной группе происходит более быстрый и значительный рост продуктивности, чем в контрольной группе. Так, в опытной группе пик яйценоскости 75 процентов продуктивности достигается на 92 неделе, тогда как в контрольной группе пик яйценоскости 65 процентов достигается на 97 неделе. Из выше изложенного мы видим, что стрессирование играет положительную роль в более быстром и высоком восстановлении яичной продуктивности кур-несушек.

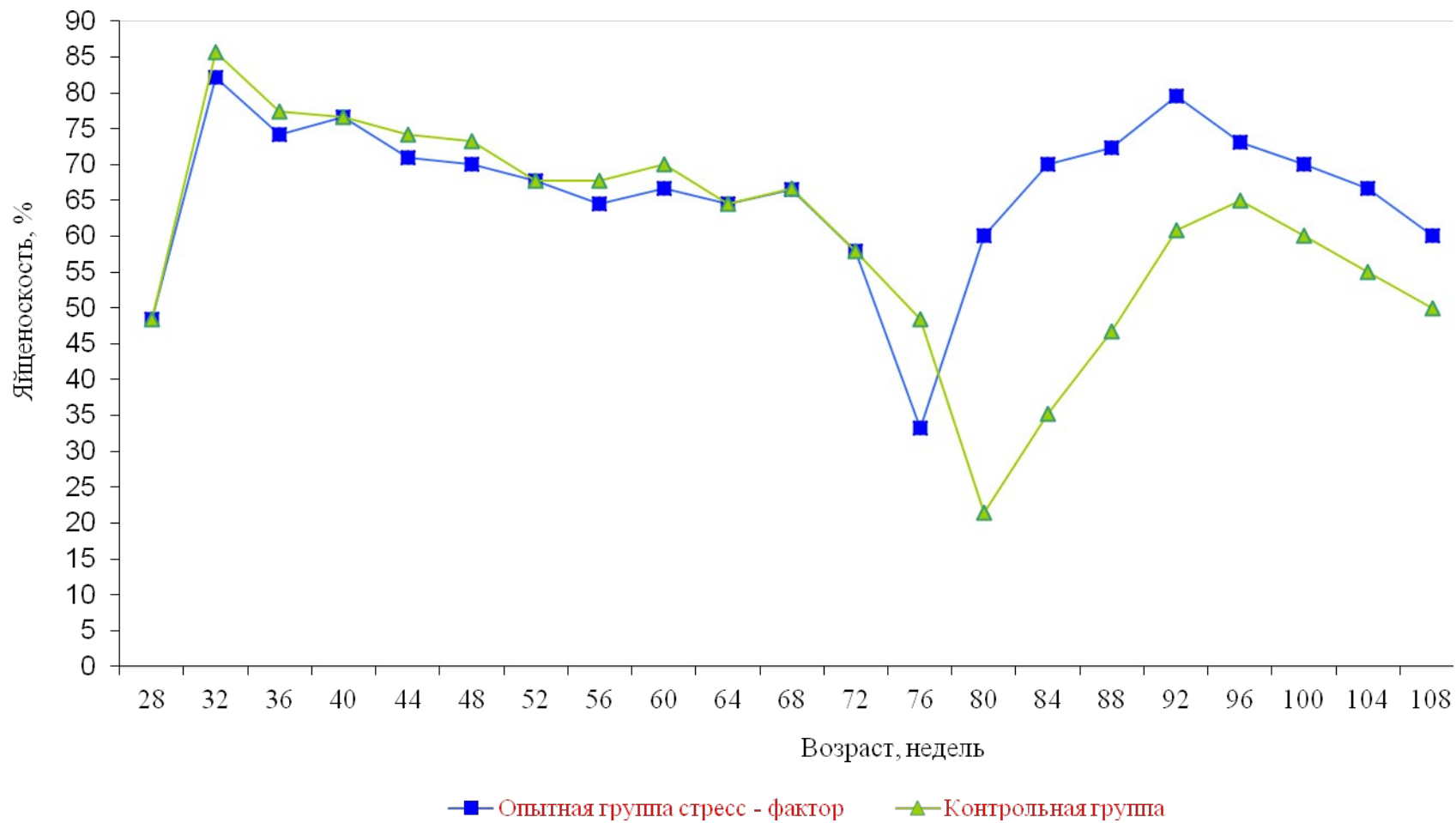


Рисунок 7 – Яйценоскость кур-несушек за 2-ой цикл использования

Продуктивность кур-несушек в зависимости от приема вызова линьки представлена в таблице 8

Таблица 8 – Продуктивность кур в зависимости от приема вызова у них линьки

Показатель	Опытная группа	Контрольная группа
Срок полного прекращения яйцекладки, дни	21	Не прекращалась
Интенсивность яйценоскости, %		
За 1-й цикл	67,4	67,5
За 2-й цикл	65,0	49,4
Падеж кур за период стрессирования (60 дней), %	3,4	5,0
Пик яйцекладки, %		
За 1-й цикл	85,1	85,7
За 2-й цикл	75,0	65,0
Срок достижения пика яйцекладки во 2-м цикле, недель	12	20

Данные таблицы 8 свидетельствуют о том, что при изменении режима искусственной линьки срок полного прекращения яйцекладки составил 21 день, а в контрольной группе вследствие естественной линьки яйцекладка не прекращалась. Интенсивность яйцекладки за 1-й цикл в опытной группе составила 67,4 %, в контрольной группе составила 67,5 %, где мы разницы в продуктивности не наблюдаем; во 2-м цикле в контрольной группе при естественной линьке составила соответственно 49,4 %, а в опытной группе при «искусственной линьке» 65,0 %, что на 15,6 % ниже, чем в опытной группе. Падеж кур за весь период стрессирования составила в опытной группе 3,4 %, в контрольной группе 5,0 %, что на 47 % выше, чем в опытной группе.

Пик яйценоскости в опытной группе в 1-м цикле яйцекладки составил 85,1 %, что на 0,6 % ниже, чем в контрольной группе у которой пик яйценоскости составил 85,7 процентов, во 2-м цикле использования пик яйцекладки в опытной группе составил 75,0 %, что на 10,0 % выше, чем в контрольной группе (при естественной линьке пик яйцекладки которой составил 65,0 %). Срок от начала реализации программы до пика в опытной группе составил 12 недель, в контрольной группе 20 недель.

Интенсивность яйценоскости кур-несушек в течении 2-х циклов эксплуатации в опытной и контрольной группах представлены в таблице 9.

Анализируя данные вышеуказанной таблицы, мы видим, что при сравнении интенсивности яйценоскости кур-несушек опытной и контрольной групп в 1-м цикле продуктивного использования яйценоскость кур одинаковая. Но во 2-м цикле опытная группа показала результаты выше, чем в контрольной группе. Так, в опытной группе пик яйценоскости составил 65,0 %, а в контрольной группе 49,4 %, что на 15,6 % выше. Также, мы можем наблюдать из данной таблицы, что пика яйценоскости контрольная группа в 1-м цикле достигает на 2-м месяце эксплуатации и составил 85,7 %, в опытной группе также на 2-й месяц эксплуатации и составил 85,1 %. Во 2-м же цикле яйцекладки пик яйценоскости контрольная группа достигает на 18-й месяц эксплуатации и составил 65,0 процентов, а опытной группе на 16-м месяце, составил 75,0 процентов и на высоком уровне стабильно продержался в течении 3-х месяцев. Из всего этого мы можем сделать выводы, что принудительная линька положительно влияет на яйценоскость кур-несушек во 2-м цикле, при условии, что в 1-м цикле будет хороший уровень яйценоскости, а при вяло текущей естественной линьке не играет роли высокая предыдущая яйценоскость в 1-м цикле.

Таблица 9 – Интенсивность яйценоскости кур в течение 2-х циклов эксплуатации, %

Месяц эксплуатации	Контрольная группа				Опытная группа			
	цикл продуктивности				цикл продуктивности			
	1-й		2-й		1-й		2-й	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
1	15,0	48,4	-	-	15,0	48,4	-	-
2	24,0	85,7	-	-	23,0	85,1	-	-
3	24,0	77,4	-	-	23,0	74,2	-	-
4	23,0	76,6	-	-	23,0	76,6	-	-
5	23,0	74,2	-	-	22,0	71,0	-	-
6	22,0	73,3	-	-	21,0	70,0	-	-
7	21,0	67,7	-	-	21,0	67,7	-	-
8	21,0	67,7	-	-	20,0	64,5	-	-
9	21,0	70,0	-	-	20,0	66,6	-	-
10	20,0	64,5	-	-	20,0	64,5	-	-
11	20,0	66,6	-	-	20,0	66,5	-	-
12	18,0	58,0	-	-	18,0	58,0	-	-

Продолжение таблицы 9

13	-	-	15,0	48,4	-	-	10,0	33,3
14	-	-	6,0	21,5	-	-	18,0	60,0
15	-	-	11,0	35,3	-	-	21,0	70,0
16	-	-	14,0	46,7	-	-	22,5	75,0
17	-	-	19,0	60,8	-	-	22,5	75,0
18	-	-	20,0	65,0	-	-	22,5	75,0
19	-	-	18,0	60,0	-	-	21,0	70,0
20	-	-	17,0	55,0	-	-	20,0	66,6
21	-	-	15,0	50,0	-	-	18,0	60,0
В среднем на несущку	254,0	67,5	135,0	49,4	252,0	67,4	175,5	65,0
Сумма за 2 цикла			389				427,5	

Динамика массы яиц кур-несушек в подопытных группах показана в таблице 10.

Таблица 10 – Выход товарных яиц у кур подопытных групп

Категория яиц	Масса яиц во 2-ой цикл $M \pm m$		Выход яиц, %			
			1-ый цикл		2-ой цикл	
	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт
Элита	73,8±2,7	83,0±2,2*	12,0	10,5	19,0	23,0
1-я категория	56,7±4,2	65,0±5,8*	37,0	39,5	52,2	65,0
2-я категория	48,5±3,5	54,0±3,0*	47,0	48,5	27,3	11,4
Бой	-	-	4,0	1,5	1,5	0,6

Из таблицы 10 видно, что удельный вес крупных яиц по опытной и контрольной группе имеет существенные различия. Так, в опытной группе в 1-м цикле выход товарных яиц по категориям составил: элита – 10,5 %, 1 категории – 39,5 %, 2 категории – 48,5 %, бой – 1,5 %, а в контрольной группе элита – 12 %, 1 категория – 37 %, 2 категория – 47 %, бой – 4 %. Во 2-м цикле, мы видим, что в опытной группе выход яиц по категориям составил: элита – 23 %, 1 категория – 65 %, 2 категория 11,4 %, бой – 0,6 %, а в контрольной группе: элита – 19 %, 1 категория – 52,2 %, 2 категория – 27,3 %, бой – 1,5 %.

Средняя масса яиц по категориям составила во 2-м цикле у опытной группы: элита – 83 грамма, 1 категория – 65 граммов, 2 категория – 54 грамма, а в контрольной группе средняя масса составила: элита – 73,8 грамма, 1 категория – 56,7 граммов, 2 категория – 48,5 грамма.

Из выше указанного, можно сделать выводы, что, как и в контрольной, так и опытной группах, мы наблюдаем высокую массу яиц, что обусловлено возрастом птицы, но, все же, стрессирование играет важную роль в повышении товарных качеств яиц.

Таблица 11 – Продуктивность кур опытной и контрольной групп за два цикла

Цикл яйцекладки	Срок эксплуатации, недели		Пик яйценоскости, %		Яйценоскость на среднюю несушку, %		Падеж кур, %	
	контрольная группа	опытная	контрольная группа	опытная	контрольная группа	опытная	контрольная группа	опытная
1	48	48	85,7	85,1	67,5	67,4	7,2	5,0
2	36	36	65,0	75,0	49,4	65,0	5,0	3,4

Из данных таблицы мы видим, что срок эксплуатации кур-несушек в контрольной и опытной группах в 1 – м цикле составил 48 недель или 12 месяцев, во 2-м цикле 9 месяцев. По пику яйценоскости, средней яйценоскости у контрольной группы и опытной группах в 1-м цикле яйцекладки заметной разницы не наблюдаем. Падеж кур контрольной группе превышал (7,2 %), а в опытной группе (5,0 %) на 2,2 %, что можно объяснить предварительной браковкой в опытной группе. Во 2-м же цикле мы наблюдаем существенные различия в показателях продуктивности кур – несушек. Так, пик яйценоскости у кур в контрольной группе составил 65,0 процентов, тогда как в опытной - 75,0 %, что на 10 % выше контрольной группы. Средняя яйценоскость за 2-й цикл в контрольной группе составила 49,4 %, а в опытной 65,0 %, что на 15,6 % выше, чем в контрольной группе. Падеж кур в контрольной группе за 2-й цикл составила 5,0 %, а в опытной группе 3,4 %, что на

1,6 % ниже, чем в контрольной группе, что также связано с предшествовавшей выбраковке.

Из выше указанных данных следует, что продуктивность кур-несушек, подвергшихся стрессированию, намного выше по всем указанным показателям, чем в контрольной группе.

Таблица 12 – Возраст кур-несушек при достижении разного уровня яйценоскости при 1-м и 2-м цикле использования, дней

Показатель	Контрольная		Опытная	
	1-й цикл, дней	2-й цикл, дней	1-й цикл, дней	2-й цикл, дней
снесения 1-го яйца	180	Яйцекладка не прерывалась	182	381
25% интенсивность яйценоскости,	191	Яйцекладка не прерывалась	190	540
50% интенсивность яйценоскости,	199	Яйцекладка не прерывалась	200	570
Максимальный пика яйценоскости	214	540	215	660

Из данной таблицы видно, что в контрольной и опытной группах в 1-м цикле по возрасту снесения 1-го яйца, достижению интенсивности яйценоскости 25 %, достижения 50 % яйценоскости, достижению максимального пика яйценоскости существенных различий нет. Во 2-м цикле у контрольной группы яйцекладка не прерывалась вследствие проходившей вяло текущей естественной линьки. В опытной группе по этим показателям мы наблюдаем, что во 2-м цикле возраст снесения 1-го яйца составил 381 день, при достижении интенсивности яйценоскости 25 % составил 540 дней, 50 % яйценоскости возраст составил 570 дней, пика максимальной яйценоскости куры достигли в возрасте 660 дней.

Из выше указанного следует, что в 1-м цикле яйценоскости у кур как опытной, так и контрольной групп половая зрелость кур-молодок наступила в соответствии с нормами развития птицы, также время снесения и достижения различных уровней продуктивности при разных циклах соответствует биологии развития кур-несушек.

В таблице 13 представлены данные для сравнения массы яиц в нашем исследовании с нормативными показателями.

Таблица 13 – Масса яиц во 2-м цикле нормативная и полученная в ходе опыта, г

Месяц	Ломман Браун по нормативам	Опытная группа	Контрольная группа
1	59,1	60,1	60,4
2	65,8	67,3	59,6
3	68,2	66,6	63,6
4	68,7	67,3	65,1
5	69,0	67,4	63,5
6	69,3	67,7	63,2
7	69,6	65,4	63,9
8	70,0	64,2	63,1
9	70,4	67,7	66,7
Всего за 2-й цикл	67,8	66,0	63,2

Нами было сопоставлены ориентировочные нормативы массы яиц у кур коричневого кросса Ломман Браун, которые были представлены в рекомендациях ГППЗ «Свердловский», «Конкурсный», и ВНИТИП а также в данных других авторов с нашими показателями по опытной и контрольной группам. Исходя из них видно, что впервые 2 месяца наши показатели были выше нормативных, из которых свидетельствует, что проведенная нами схема стрессирования дала положительные результаты. Но в последующие месяцы мы замечаем, что идет отставание в массе яиц от нормативных, как в опытной, так и в контрольных группах. Причиной послужило снижение качества корма в последующие месяцы, хотя и отставание в массе яиц в опытной группе было небольшим, и в любом случае крайне необходимо уделять внимание качественному, сбалансированному кормлению кур не только в начале проведения стрессирования, но и в дальнейшие месяцы эксплуатации.

В оценке яичной продуктивности кур важное значение имеет интенсивность яйцекладки. В таблице 14 приведена интенсивность яйцекладки в опытной группе в период стрессирования.

Таблица 14 – Динамика интенсивности яйцекладки кур опытной группы, %

Показатель	Дни от начала голодания											
	1	2	3	4	5	6	10	20	30	40	50	60
Уровень яйценоскости в опытной группе	38,3	35,4	24,6	16,3	0,4	0	0	0	7,3	66,3	76,5	82,2
Уровень яйценоскости в контрольной группе	50,5	52,3	50,4	48,4	48,7	48,4	45,6	38,9	36,5	32,3	25,6	21,5

По данным таблицы 14, мы наблюдаем в дни стрессирования у кур опытной группы в первые дни до 6-го дня идет снижение интенсивности яйценоскости вследствие применения стресс-фактора, но в последующие дни наблюдения мы видим, что идет стабильный увеличение продуктивности, так на 10-й, 20-й, 30-й, 40-ой, 50-ый, 60-й дни яйценоскость составила 7,3 %, 66,3 %, 76,5 %, 82,2 %. Из этого следует, что стрессирование положительно влияет на увеличение яйценоскости кур-несушек. В контрольной группе мы видим в первые дни стабильную интенсивность яйценоскости, но в последующие дни мы видим снижение продуктивности, что обусловлено началом вяло текущей линькой кур контрольной группы.

В таблице 15 представлены показатели эксплуатации опытной группы во 2-м цикле, по которым, сравнивая с нормативными данными, можно судить о норме реакции кур-несушек изучаемого кросса на стресс-фактор.

Выбраковка кур перед вызовом искусственной линьки составила 3 %, тогда как по нормативной она составляет до 10-12 %, т.е. нами проведена более щадящая выбраковка. Снижение живой массы в ходе линьки составила 23,5 % тогда как по нормативным требованиям она составляет 25-30 %. Возраст кур к началу линьки составил 56 недель, что соответствует параметрам оптимального возраста от 33 до 70 недель. Срок прекращения яйцекладки составил 5 дней, что также соответствует требованиям рекомендаций.

Продолжительность паузы в яйцекладке составила 21 день, по нормативным требованиям она должна быть в пределах от 10 до 21 дня. Период достижения пика яйценоскости составляет 80 дней, что чуть больше, чем в рекомендациях. Падеж кур за 65 дней программы должен составлять 1,5–3,5 %, тогда как у нас он составил на 4,5 %.

Это связано, по-видимому, с менее жесткой выбраковкой в начале опыта. Выбраковка за 2-й цикл составила на 6.2 % ниже, чем в 1-м цикле. Продолжительность 2-го цикла составила 9 месяцев, что находится в пределах рекомендуемого. Средняя масса яиц на 1,1 грамм выше, чем в 1-м цикле, это значительно выше, чем в рекомендациях. Расход корма соответствующий как в 1-м цикле. Бой яиц на 40 % меньше, чем в 1-м цикле. Затраты корма на 10 яиц составили на 1 % выше, чем в 1-м цикле, что соответствует нормативным требованиям.

Таблица 15 – Показатели эксплуатации кур-несушек опытной группы во 2-м цикле яйцекладки

Показатель	По нормативам	Фактически
Выбраковка кур перед вызовом линьки, %	До 10-12	3,0
Снижение живой массы кур в ходе линьки, %	До 25-30	23,5
Возраст кур к началу линьки, недель: - минимальный - оптимальный	33-34 65-70	56,0
Срок прекращения яйцекладки от начала голодания птицы, дни	5-6	5,0
Срок до снесения первого яйца от начала голодания, дни	21-29	21
Продолжительность паузы в яйцекладке, дни	10-21	21
Период до пика яйценоскости от начала голодания, дни	65-75	80
Падеж кур. %: за 65 дней программы за остальной период 2-го цикла	1,5-3,5 на 0,5-1,5 и ниже, чем в 1-м цикле	4,5 на 1,6 и ниже, чем в 1-м цикле
Выбраковка за 2-й цикл, %	На 1,5-2 ниже, чем в 1-м цикле	На 6,2 ниже, чем в 1-м цикле
Продолжительность 2-го цикла, мес.: минимальная максимальная	7 10	9
Снижение яйценоскости по сравнению с первым циклом, %	3-4	3,0

Продолжение таблицы 15

Средняя масса яиц, г	На 0,4-1,5 выше, чем в 1-м цикле	На 1,1 выше чем в 1-м цикле
Расход корма на 10 яиц	Равен соот. мес. 1-го цикла	Равен соот. мес. 1-го цикла
Бой яиц, %	На 25 меньше, чем в 1-м цикле	На 40 меньше, чем в 1-м цикле
Затраты корма на 10 яиц, %	На 1-1,5 выше, чем в 1-м цикле	На 1% выше, чем в 1-м цикле

6 Экономическая эффективность

Одной из важных задач при производстве пищевых яиц является повышение яичной продуктивности и снижение затрат на производство продукции.

Главным критерием оценки использования кур-несушек при применении режима «искусственной линьки» является эффективность производства пищевых яиц.

Для расчета экономической эффективности производства пищевых яиц были проанализированы яйценоскость на среднюю несушку, затраты на производство яиц, себестоимость 1000 штук яиц. Экономическая эффективность производства яиц при использовании режима «искусственной линьки» по контрольной и опытной группам проведена из расчета на 1000 штук яиц.

Расчет экономической эффективности производства пищевых яиц проведен по средней яйценоскости на несушку и фактическим затратам производства (таблица 16).

В опытной группе во 2-м цикле использования получено 25623 яиц, что на 6318 шт. больше, чем у кур контрольной группы, составившей 19305 шт. яиц. В опытной группе снизились затраты электроэнергии до 68 квт/час. против 79 квт/час в контрольной группе, расход кормов – 165 кг, что обусловило снижение себестоимости 1000 яиц на 485 тенге и повышение чистого дохода с 21681 тенге до 39093 тенге. Этим уровень рентабельности производства пищевых яиц повышается с 35,3 % до 55,6 %.

Таблица 16 – Экономическая эффективность производства пищевых яиц (в расчете на 1000 яиц)

Показатели	Контрольная группа		Опытная группа	
	1-й цикл	2-й цикл	1-й цикл	2-й цикл
1	2	3	4	5
1 Поголовье на начало опыта, гол.	147	147	147	147
2 Поголовье на конец опыта, гол.	141	140	141	145
3 Сохранность поголовья, %	96,0	95,5	96,0	98,5
4 Среднее поголовье	144	143	144	146
5 Яйценоскость на среднюю несушку за каждый цикл использования, шт.	247,0	135,0	247,0	175,5
6 Получено продукции, шт.	35568	19305	35572	25623
7 Кол-во реализованного яйца, шт.	33790	18340	33793	24342
8 Затраты на производство 1000 яиц за период, тенге	116926	61486	116926	70335
9 Затраты корма на 1000 яиц, кг	183,0	183,0	183,0	165,0
10 Затраты электроэнергии, квт/час	82,3	79,0	82,3	68,0
11 Себестоимость 1000 яиц, тенге	3287	3185	3287	2745
12 Выручено от реализации, тенге	158170	79797	158170	100912
13 Чистый доход, тенге	47102	21681	47102	39093
14 Уровень рентабельности, %	40,2	35,3	40,3	55,6

Заключение

1) Проведенные исследования показали важное физиологическое значение режима проведения «искусственной линьки» и необходимость соблюдения специфических требований для каждого кросса, породы, каждого промышленного стада в отдельности в зависимости от технологий производства, микроклимата помещений и условий содержания, качественного состава стада.

2) Применение испытуемого режима стрессирования оказало положительное влияние на сброс старого и рост нового оперения у кур опытной группы, тогда как у контрольной группы сброс и восстановление оперения проходили вяло, что существенно влияло на рост продуктивности кур-несушек. Также интенсивность смены оперения положительно взаимодействовала с повышением яйценоскости птицы.

3) Куры опытной группы в начале стрессирования значительно снижали в весе, но быстро восстанавливали живую массу по сравнению с контрольной группой и в конце стрессирования достоверно превзошли кур контрольной группы на 10,6 % ($P > 0,999$). Рост живой массы у кур-несушек опытной группы привел к достоверному превышению массы яиц, начиная со 2-го по 8-й месяцы 2-го цикла использования. ($P > 0,95$ и выше).

4) Наблюдения биологии обновления внутренних органов в контрольной и опытной группах показали, что восстановление сердца, печени, и яичников у опытной группы происходит значительно лучше, хорошо восстанавливаются их функциональные способности в краткие сроки согласно биологии развития кур - несушек более молодого возраста.

5) Примененный режим искусственной линьки оказывал влияние на восстановление яйценоскости кур-несушек после линьки: во 2-ом цикле яйцекладки на 7-9-ый месяцы живая масса несушек опытной группы составила 1780-1800 г, а масса снесенных яиц - 65,4-67,7 г по сравнению с этими показателями контрольной группы, составившими соответственно, 1530-1663 г и 63,1-63,2 г ($P > 0,95$).

6) Стрессирование повысило интенсивность яйцекладки кур-несушек с 49,4% до 65,0 % и увеличило выход товарных яиц; в опытной группе: элита – 23,0 %, 1 категория – 65,0 %, 2 категория – 11,4 %, тогда как в контрольной группе это соотношение составляет 19,0 %, 52,2 % и 27,3 %.

7) В опытной группе в сравнении с нормативными данными, основные показатели лучше: снижение живой массы кур в ходе

линьки 23,5 %, тогда как по нормативам – до 25-30 %; срок до снесения первого яйца от начала голодания соответственно в опыте 21 день, по нормативам 21-29 дней; средняя масса яиц в сравнении с 1-м циклом в опыте выше на 1,1 г, тогда как по нормативам в пределах 0,4 – 1,5 г.

Примененный режим стрессирования снижает себестоимость производства 1000 пищевых яиц на 485 тенге по сравнению с контрольной группой и повышает рентабельность производства с 35,3 % до 55,6 %.

Для продления срока продуктивного использования кур-несушек кросса Ломанн Браун промышленного стада можно применять рекомендуемый режим стрессирования, особенно в малых и средних хозяйствах.

При искусственной линьке кур-несушек промышленного стада следует повысить температуру воздуха на 2–3 °С выше нормативной и после голодной выдержки обеспечить водорастворимыми витаминами, гравием (1 г/гол.), ракушечником (18–27 кг/т), витамином С (80–100 г/т комбикорма).

Содержание

	Введение	3
1	Программы продления срока эксплуатации кур - несушек	6
2	Методика проведения режима искусственной линьки	16
3	Методика и методы исследований	20
4	Контроль за формированием нового цикла	22
5	Роль отдельных факторов при реализации программы стрессирования	40
5.1	Влияние стресс-фактора искусственная линька на живую массу кур-несушек в опытной и контрольной группах	53
5.2	Влияние стресс-фактора искусственная линька на биологическое обновление внутренних органов	56
5.3	Влияние стресс-фактора на яичную продуктивность кур-несушек	61
6	Экономическая эффективность	73
	Заключение	75
	Список использованных источников	77

Литература

1. Послание Президента Республики народу Казахстана., // Казахстанская правда, 2008. – 07. февраль
2. Альпеисов Ш. А., Пути развития птицеводства Казахстана в условиях различных форм хозяйствования // Вестник с.-х.н. Казахстана, 2002. – Алматы : РНИ «Бастау», 2002. – С. 78.
3. Альпеисов Ш. А., Ильницкая И. В. Наука – фермерам – птицеводам // Материалы 5–й Междунар. научно – практ. конф., Абакан (Республика Хакасия). Алматы : «Бастау», 2002. – С. 148.
4. Hussein A. S. Induced moulting procedures in laying fowl // World's Poultry Sc. J. - 1996. - Vol. 52, N 2. - P. 175-187.
5. Dickerman R. W., Bahr I. M. Molt induced by gonadotropin - releasing hormone agonist as a model for studying endocrine mechanisms of molting in laying hens // Poultry Sc. - 1989. - Vol. 68, N 10. - P. 1402-1408.
6. Квиткин Ю. П., Федорченко Н. Г. Искусственная линька кур // ВНИИТЭИСХ. Обзор, информ. - М, 1975. – С. 38
7. Abu. SerevaS., Karunajeewa H. A comparison of methods for rehabilitating aging hens//Austr. J. Exper. Agric. Anim. Husbandry. - 1984. - Vol. 25. – P. 320-325.
8. Принудительная линька кур. Методические рекомендации РАСХН; МНТЦ : «Племптица»; Всерос. н.-и. и технол. ин-т птицеводства; разработ. : Фисинин В. И., Столляр Т. А., Имангулов Ш. А. и др. - Сергиев Посад, 1997. – С. 21
9. More force molting of layers predicted, breeders hatcheries feel effects // Feedstuffs.-1975. – Vol47, N 4.-P.30.
10. Wolford J. H. Induced moulting in laying fowls // World's Poultry Sc. J. - 1984. -Vol.4,N 1.-P. 66-73.
11. Len R. E., Abplanalp H., Johnson E. A. Second year production of force molted hens in the California Random Sample Test // Poultry Sc. - 1964, - Vol. 43, N 3 - P. 638-646.
12. Emmans G. C. Choosing a stock replacement policy for commercial egg production // Poultry Sc. Symp. - 1974. - N 10. - P. 253.
13. Carey J. B., Brake J. T. Induced molting of commercial layers // Poultry Sc. and Techn. Guide. - 1989. - Vol. 10, N 10. - 4 p.
14. Said N. W., Sullivan T. W., Bird H. R. et al. A comparison of the effect of two force molting methods on performance of two commercial strains of laying hens // Poultry Sc. - 1984. - Vol. 63, N 12. - P. 2399-2403.

15. Бессарабов Б. и др. Эффективность использования принудительной линьки в селекции и повышение резистентности птицы // Совершенствование племенной работы и технологии в животноводстве. 1975. – Т. 81. - С. 47–50. (Сб. науч.тр./Моск.вет. акад. им. К. И. Скрябина).
16. Кабанова О. В. Режимы прижизненной ошипки молодняка гусей // Дис...канд. с.-х. н. - Сергиев Посад, 1993. – С. 164
17. Herremans M. Age and strain differences in plumage renewal during natural and induced moulting in hybrid hens // Brit. Poultry Sc. - 1988. - Vol. 29, N 4. - P. 825-835.
18. Berry W. D., Brake J. Comparison of parameters associated with molt induced by fasting, zinc and low dietary sodium in caged layers // Poultry Sc. - 1985. – Vol. 64, N 11. - P. 2027-2036.
19. Bayer R. C., Rittenburg I. H., Bird F. H. et. al. Influence of short term fasting on chicken alimentary canal mucosa // Poultry Sc. - 1983.- Vol. 60, N 6. – P. 1293-1302.
20. Baker W. Pre-laying moult for egg layers and egg breeders // Poultry Intern. -1996.-Vol. 35, N 14.-P. 78, 79.
21. Аврутина А. и др. Реакция гипофизарно-адреналовой системы кур-несушек на стресс голодания (принудительной линьки) в связи с уровнем их продуктивности // Проблемы эндокринологии с.-х. животных и применение гормональных препаратов в животноводстве. М, 1975. – С.144-145.
22. Harris P. C., Shaffer C. S. Effect of season on thyroid activity on the molt response to progesterone in chickens // Poultry Sc. -1957. - Vol. 36, N 6. – P. 1186-1193.
23. Методические рекомендации по применению принудительной линьки родительского стада бройлеров // Всесоюз. н. -и. и технол. ин-т птицеводства; Под общ. ред. В. И. Фисинина, В. И. Коноплевой. – Загорск, 1976. – С. 20
24. Lipstein B., Hurwitz Sh. The effect of aluminum on the phosphorus availability in algae-containing diets// Poultry Sc. - 1982. - Vol. 61, N 5. –P. 951-954.
25. Hussein A. S., Cantor A. H., Johnson T. H. Comparison of the use of dietary aluminum with the use of feed restriction for force-molting laying hens // Poultry Sc. - 1989. - Vol. 68, N 7. - P. 891-896.
26. Begin J. J., Johnson T. H. Effect of dietary salt on the performance of laying hens // Poultry Sc. - 1976. - Vol. 55, N 6. - P. 2395-2404.
27. Harms R. H. Effect of removing salt, sodium, or chloride from the diet of commercial layers // Poultry Sc. - 1991. - Vol. 70, N 2. - P. 333-336.

28. Diworth B. C., Day E. J. Sodium depletion and repletion of white leghorn hens in cages // Poultry Sc. - 1976. - Vol. 55, N 4. - P. 1593.
29. Berry W. D., Brake J. Postmolt performance of laying hens molted by high dietary zinc, low dietary sodium and fasting: Egg production and eggshell quality// Poultry Sc. - 1987. - Vol. 66, N 2. - P. 218-226.
30. Hughes B. O., Whitehead C. C. Behavioral change associated with the feeding of low-sodium diets to laying hens // Applied Animal Ethology. - 1979. - Vol. 5, N 2. - P. 255-266.
31. Cantor A. H., Johnson T. H. Inducing pauses in egg production of Japanese Quail with dietary zinc //Poultry Sc. - 1984. - Vol. 63, N 1.- P. 10.
32. Hussein A. S., Cantor A. H., Johnson T. H. Use of high levels of dietary aluminum and zinc for inducing pauses in egg production on Japanese quail // Poultry Sc. - 1988. - Vol. 67, N 8. - P. 1157-1165.
33. McCormick C. C., Cunningham D. L. Performance and physiological profiles of high dietary zinc and fasting as methods of inducing a forced rest: a direct comparison // Poultry Sc. - 1987. - Vol. 66, N 6. - P. 1007-1013.
34. Minhong Zh., Lu Ch., Yueying J., Yongan Zh. Effects of short term feeding of zinc oxide supplemented diet on laying performance and egg zinc content of laying hens // Proc. XX World's Poultry Congr. - New Delhi, India. - 1996. - P. 329.
35. Scott J. T., Croger C. R. The use of zinc as an effective moulting agent in laying // Poultry Sc. - 1976. - Vol. 55, N 5. - P. 2089.
36. Shippee R. L., Stake P. E., Koehn U. et al. High dietary zinc or magnesium as forced-resting agents for laying hens // Poultry Sc. - 1979. - Vol. 58, N 4. P. 949-954.
37. Decuyppers E., Helsen J., Van Gorp S., Verheyen G. The use of high zinc diets as forced molting method effect on Zn uptake and egg Zn content // Arch. Geflugelk. - 1988. - Bd. 52, H. 6. - P. 245-251.
38. Dewar W. A., Wight P. A., Pearson R. A., Gentle M. J. Toxic effects of high concentration of zinc oxide in the diet of the chick and laying hen // Br. Poultry Sc. - 1983. - Vol. 24, N 2. - P. 397-404.
39. Hazan A. et al. Comparison of four methods of inducing moult in heavy breeders on subsequent egg production and hatchability // Proc. 7th Europ. Poultry Conf. - 1986. - Vol. 2. - P. 809-813. (Paris, World's Poultry- Sc. Assoc.).
40. Berry W. D., Brake J. Postmolt performance of laying hens molted by high dietary zinc, low dietary sodium and fasting: Egg production and eggshell quality// Poultry Sc. - 1987. - Vol. 66, N 2. - P. 218-226.

41. Daniel M., Balhave D. A comparison of methods of inducing a pause in egg production in crossbred layers // Austr. J. Agric. Res. - 1980. - Vol. 31. – P. 1153-1161.
42. Dewar W. A., Wight P. A., Pearson R. A., Gentle M. J. Toxic effects of high concentration of zinc oxide in the diet of the chick and laying hen // Br. Poultry Sc. - 1983. - Vol. 24, N 2. - P. 397-404.
43. Gilbert A. B., Peddie J., Mitchell G. G., league P. M. The egg-laying response of the omestic hen to variation in dietary calcium//Brit. Poultry Sc. - 1981 -Vol. 22, N 6. - P. 537 - 548.
44. Stevenson M. H., Jackson N. Comparison of dietary hydrated copper sulphate, dietary zinc oxide and a direct method for inducing a moult in laying hens // Br. Poultry Sc. - 1984. - Vol. 25, N 4. - P. 505-517.
45. Karunajeewa H., Abu-Sereva S., Harris F. A. Effects of an induced pause in egg production and supplementation of the diet with iron egg shell colour, quality and performance of brown egg layers // Brit. Poultry Sc. - 1989. - Vol. 30, N 2. -P. 257-264.
46. Rolon C., Buhr R. J., Cunningham D. L. Twenty four-hour feed withdrawal and limited feeding as alternative methods for induction of mo!t in laying hens // Poultry Sc. - 1993. - Vol. 72, N 5. - P. 776-785.
47. Martin G. A., Morris T. B., Gahle M. M., Harwood D. G. Force-molting by limiting calcium intake // Poultry Sc. - 1973. - Vol. 52, N 5. - P. 2058-2063.
48. Appleby M. C., Hogarth G. S., Anderson J. A., Hughes B. O., Whittemore C. T. Performance of deep litter system for egg production // Br. Poultry Sc. 1988. -Vol.29, N4.-P. 735-751.
49. Hazan A. et al. Comparison of four mrthods of inducing moult in heavy breeders on subsequent egg production and hatchability // Proc. 7th Europ. Poultry Conf. - 1986. - Vol. 2. - P. 809-813. (Paris, World's Poultry Sc. Assoc.).
50. Herremans M., Verheyen G., Decuypere E. Effect of temperature during induced moulting on plumage renewal and subsequent production // Brit. Poultry Sc. -1988.-Vol. 29, N4.-P. 853-861.
51. Richards S. A. The influence of loss of plumage on temperature regulation in laying hens // J. Agr. Camb. - 1977. - Vol. 89, N 2. P. 393-398.
52. Hann P. Molting program / Pupina Mills, inc. -1996. - P 4.
53. Berry W. D., Brake J. Comparison of parameters associated with molt induced by fasting, zinc and low dietary sodium in caged layers // Poultry Sc. - 1985. – Vol. 64, N 11. - P. 2027-2036.

54. Hembree D. J., Adams A. W., Craig J. W. Effects of force-molting by conventional and experimental light restriction methods on performance and agonistic behavior of hens // Poultry Sc. - 1980. - Vol. 59, N 2. - P. 215-223.
55. Lee K. Effect of forced molt period on postmolt performance of leghorn hens // Poultry Sc. - 1982. - Vol. 61, N 8. - P. 1594-1598.
56. Hilton W. Force molt schedule // Progr. comput. - 1994.
57. Марков Ю. Я. Принудительная линька кур-несушек // М. : Россельхозиздат 1981.-76 с.
58. Herremans M. A new method of recording moulting in the fowl // Brit. Poultry Sc. - 1986,-Vol. 27, N2.-P. 177-194.
59. Herremans M., Decuypere E. A new approach to recording plumage deterioration // Brit. Poultry Sc. - 1987. - Vol. 28, N 3. - P. 461-470.
60. Andrews D. K., Berry W. D., Brake J. Effect of lighting program and nutrition on reproductive performance of molted Single Comb White Leghorn hens // Poultry Sc. - 1987. - Vol. 66, N 8. - P. 1298-1305.
61. Herremans M. Age and strain differences in plumage renewal during natural and induced moulting in hybrid hens // Brit. Poultry Sc. - 1988. - Vol. 29, N 4. - P. 825-835.
62. Herremans M. A new method of recording moulting in the fowl // Brit. Poultry Sc. - 1986,-Vol. 27, N2.-P. 177-194.
63. Herremans M. Verhyen G. Decuypere E. Some data of moulting and its hormonal context in dwarf broiler breeders // Arch. Geflugelk. – 1989. – Bd.53. H.5.- S. 196-203.
64. Carey J. B., Brake J. T. Induced molting as a management tool // Poultry Sc. and Techn. Guide. - North Carolina St. Univ. 1987. - Vol. 2, N 9. - 2 p.
65. Sharma M. L., Bhatti J. S. Effect of forced moulting in layers on the interior quality of eggs // Proc. XX World's Poultry Congr. - New Delhi, India. - 1996. -P. 122.
66. Carter T. A., Ward J. B. Limited and full feeding of layers during the nonlaying period of a molting cycle // Poultry Sc. - 1981. - Vol. 60, N 7. – P. 1635-1636.
67. Johnson R. J., Farrell D. J. Energy metabolism of groups of broiler breeders in open circuit respiration chambers // Brit. Poultry Sc. - 1983. - Vol. 24, N 4. - P. 439-453.
68. Wilson W. R., Fry J. L., Harms R, H., Arrington L. R. Performance of hens molted by various methods //Poultry Sc. - 1967. - Vol. 46, N 6. P. 1406-1412.

69. Lee B. D., Morrison W. D., Leeson S., Bayley H. B. Effects of feather cover and insulative jackets on metabolic rate of laying hens // Poultry Sc. - 1983. - Vol. 62, N7.-P. 1129-И 32.
70. Harms R. H. Syndrome keeps birds from reaching peak egg production // Feed-stuffs. - 1990. - Vol. 62, N 44. - P. 12-15.
71. Havestein G. B. Body weight - an important management tool for egg producers // Poultry Intern. - 1987. - Vol. 26, N 9. - P. 50.
72. Carter T. A., Ward J. B. Limited and full feeding of layers during the nonlaying period of a molting cycle // Poultry Sc. - 1981. - Vol. 60, N 7. - P. 1635-1636.
73. Baker M., Brake J., McDaniel G. H. The relationship between body weight loss and induced molt in caged layers// Poultry Sc. - 1983. - Vol. 62, N 3. - P. 409-413.
74. Christmas R. B., Harms R. H., Junqueira O. M. Performance of single comb white leghorn hens subjected to 4 or 10 day feed withdrawal force rest procedures // Poultry Sc. - 1985. - Vol. 64, N 12. - P. 2321-2324.
75. Lee K., Holiday O. R., Perry C. E. Effects of forced moult and rest on egg production, feed efficiency and mortality of SCWL hens // Poultry Sc. - 1980. - Vol. 59, N7.-P. 1566.
76. Товарные несушки ИСА Браун, Руководство по выращиванию и содержанию // ИСА Браун. - 1974. - С. 36
77. Verheyen G., Decuypere E. Production parameters following forced molting on broiler breeder hens with different body weight at 19 weeks of age // Archiv Ge-flugelk. - 1990. - Bd. 54, H. 2. - S. 77-84.
78. Growth pattern and laying performance / Anon. // Poultry intern. - 1979. - Vol. 18 - N 6.-P 35-38.
79. Миллер П. Лекции по птицеводству. - 1996. - Саратов. - С. 61-71.
80. Roland D. A., Brake J. Influence of premolt production on postmolt performance with explanation for improvement in egg production due force molting// Poultry Sc. - 1982. - Vol. 61, N 12. - P. 2473-2481.
81. Harms R. H. Influence of protein level in the resting diet upon performance of force-rested hens // Poultry Sc. - 1983. - Vol. 62, N 2. P. 273-276.
82. Kiker J. T., Sherwood D. H. Barebacks in broiler type chickens//Poultry Sc. -1974.-Vol. 53, N4.-P. 1639.
83. Klingensmith Ph. M., Hester P. Y. Effects of an induced molt shell quality on the physical dimensions and mineral composition of eggs and intrauterine // Poultry Sc. - 1985. - Vol. 64, N 12. - P. 2368-2376.

84. Afzali N., Gowdh C., Devegowda G. Different levels of energy and protein for induced moulting in commercial layers // Proc. XX World's Poultry Congr. New Delhi, India.- 1996.-P. 159.
85. Sharma M. L., Bhatti J. S. Effect of forced moulting in layers on the interior quality of eggs // Proc. XX World's Poultry Congr. - New Delhi, India. - 1996. -P. 122.
86. Roland D. A., Sr., Bushong R. D. The influence of force molting on the incidence of uncollectable eggs // Poultry Sc. - 1978. - Vol. 57, N 1. - P. 22-26.
87. Zimmerman N. G., Andrews D. K., McGinnis J. Comparison of several induced molting on subsequent performance of single comb white leghorn hens // Poultry Sc. - 1987.-N3.-P. 408-417.
88. Carey J. B., Brake J. T. Induced molting as a management tool // Poultry Sc. and Techn. Guide. - North Carolina St. Univ. 1987. - Vol. 2, N 9. - 2 p.
89. Wakeling D. E. Induced molting - a review of the literature, current practice and areas for further research//World's Poultry Sc. J. - 1977. - Vol. 33, N 1.-P. 12-20.
90. Christmas R. B., Harms R. H. The performance of four strains of laying hens subjected to various postrest combinations of calcium and phosphorus after forced rest in winter or summer//Poultry Sc. - 1983. - Vol. 62, N 9. -P. 1816-1822.
91. Harms R. H. Benefits of low sodium in the diets of laying hens during the period prior to forced rest // Poultry Sc. - 1983. - Vol. 62, N 6.-P. 1107- 1109.
92. Karunajeewa H., Abu-Sereva S., Harris F. A. Effects of an induced pause in egg production and supplementation of the diet with iron egg shell colour, quality and performance of brown egg layers // Brit. Poultry Sc. - 1989. - Vol. 30, N 2. -P. 257-264.
93. Lee K. Effect of forced molt period on postmolt performance of leghorn hens // Poultry Sc. - 1982. - Vol. 61, N 8. - P. 1594-1598.
94. Lowe P. C., Garwood V. A. Effects of temporary feed deprivation on performance of yearling hens // Poultry Sc. - 1982. - Vol. 61, N 11. - P. 2157-2160.
95. Rolon C., Buhr R. J., Cunningham D. L. Twenty four-hour feed withdrawal and limited feeding as alternative methods for induction of molt in laying hens // Poultry Sc. - 1993. - Vol. 72, N 5. - P. 776-785.
96. Baker M., Brake J., McDaniel G. H. The relationship between body weight loss an induced molt in caged layers// Poultry Sc. - 1983. - Vol. 62, N 3. -P. 409-413.

97. Herremans M. Verhyen G. Decuypere E. Some data of moulting and its hormonal context in dwarf broiler breeders // Arch. Geflugelk. – 1989. – Bd.53. H.5.- S. 196-203.
98. Herremans M. Verhyen G. Decuypere E. Some data of moulting and its hormonal context in dwarf broiler breeders // Arch. Geflugelk. – 1989. – Bd.53. H.5.- S. 196-203.
99. Karunajeewa H., Abu-Sereva S., Harris F. A. Effects of an induced pause in egg production and supplementation of the diet with iron egg shell colour, quality and performance of brown egg layers // Brit. Poultry Sc. - 1989. - Vol. 30, N 2. -P. 257-264.
100. Koelkebeck K. W., Parsons C. M., Leeper R. W., Moshtaghian J. Effect of duration of fasting on postmolt laying hens performance // Poultry Sc. - 1992. - Vol. 71, N2.-P. 434-439.
101. Lee K. Feed restriction during the growing period, forced molt, and egg production//Poultry Sc. - 1984. - Vol. 63, N 9. - P. 1895-1897.
102. Rolon C., Buhr R. J., Cunningham D. L. Twenty four-hour feed withdrawal and limited feeding as alternative methods for induction of molt in laying hens // Poultry Sc. - 1993. - Vol. 72, N 5. - P. 776-785.
103. Мальцев В. Схема кормления, повышающая эффективность принудительной линьки кур // Птицеводство. - 1979. - № 2. - С. 19.
104. Herremans M., Verheyen G., Decuypere E. Some data of moulting and its hormonal context in dwarf broiler breeders//Arch. Geflugelk. - 1989. – Bd. 53, H. 5.-S. 196-203.
105. Koelkebeck K. W., Parsons C. M., Leeper R. W., Moshtaghian J. Effect of duration of fasting on postmolt laying hens performance // Poultry Sc. - 1992. - Vol. 71, N2.-P. 434-439.
106. Brake J., Thaxton P., Garlich J. D., Sherwood D. H. Comparison of fortified ground corn and pullet grower feeding a forced molt on subsequent layer performance // Poultry Sc. - 1979. - Vol. 58, N 4. - P. 785-790.
107. Brake J. J., Garlich J. D., Carter A. Relationship of dietary calcium level during the prelay phase of an induced molt to postmolt performance // Poultry Sc. - 1984. - Vol. 63, N 12. - P. 2497-2500.
108. Post-moult performance of layers// Anon. - Poultry Intern. - 1991. - Vol. 30 N 7. - P. 22.
109. Программа работы с аутосексным четырехлинейным кроссом «Родонит» // МСХиП РФ, АО «Росптицепром», ГППЗ «Свердловский»/ Подгот. Певень В. Г., Хмельницкая Т. А.,

- Ивашкин В. А. ; Под общ. ред. Грачевой Г. П. -ГППЗ «Свердловский», 1996. – С. 36
110. Рекомендации по работе с птицей аутосексного кросса «Ломанн Коричневый»// РАСХН, МНТЦ «Племптица», ГППЗ «Птичное» / Подгот.: Анненкова М. Н., Кожемяка Н. В., Езерская А. В. и др. Под общ. ред. Фисинина В. И., Анненкова В. Н. - М., 1995.- С. 47
111. Hansen R. S. Reducing light facilitate the induced rest (forced molt)//Poultry Sc. - 1966 -Vol. 45, N5. -P. 1089.
112. Andrews D. K., Berry W. D., Brake J. Effect of lighting program and nutrition on reproductive performance of molted Single Comb White Leghorn hens // Poultry Sc. - 1987. - Vol. 66, N 8. - P. 1298-1305.
113. Hann P. Molting program / Pupina Mills, inc. -1996. - P 4.
114. Seokand B. S., Singh R. A. Effect of ascorbic acid supplementation during summer and winter months on performance of broilers // Proc. XX World's Poultry Congr. - New Delhi, India. - 1996. - P. 258.
115. Brown H. B., McCartney M. G. Effects of dietary restriction on reproductive performance of broiler breeder males // Poultry Sc. - 1983. - Vol. 62, N 9. – P. 1885-1888.
116. Broom B. M. Welfare problems and how to recognize them// Poultry. - 1987. -Vol. 3,N 2.-P. 40-41.
117. Третьяков А., Хашем Я. Об оценке яиц кур-перееярок // Птицеводство. -1990. -№ 4. – С. 20-21.
118. Coleman M. Good male management cuts egg costs // poultry Intern. - 1984. -Vol. 23, N9.-P. 78-90.
119. (Физиологические основы повышения продуктивности птицы). Коноплева А. П., Фисинин В. И. Влияние режимов принудительной линьки родительского стада бройлеров на воспроизводительные качества петухов // Сб. науч. тру. / ВНИТИП. - 1975. – Т. 40. – С. 12-16. (Физиологические основы повышения продуктивности птицы).
120. Певень В. Г., Хмельницкая Т. А., Ивашкин В. А. Программа работы с аутосексным четырехлинейным кроссом «Родонит» // МСХиП РФ, АО «Росптицепром», ГППЗ «Свердловский»/ Под общ. ред. Грачевой Г. П. -ГППЗ «Свердловский», 1996. – С.36
121. Елизаров Е. С., Шахнова Л. В., Давтян А. Д. и др. Методические рекомендации по работе с птицей кросса «Конкурент» селекции ППЗ «Конкурсный» Московской области // ВПНО «Союзптицепром», ППЗ «Конкурсный»; - Загорск, 1990. – С. 36
122. Фисинина В. И., Коноплевой. В. И. Методические рекомендации по применению принудительной линьки ро-

- дительского стада бройлеров // Всесоюз. н. -и. и технол. ин-т птицеводства; Загорск, 1976. – С. 20
123. Ермакова В. И., Егоров И. А., Околелова Т. М. и др. Рекомендации по нормированию кормления сельскохозяйственной птицы // МНПО «Племптица», Всерос. н. -и. и технол. ин-т птицеводства /; Под общ. ред. Фисинина В. И., Ермаковой В. И., Егорова И. А. и др. - Сергиев Посад, 1992. – С. 65
 124. Марков Ю. Я. Принудительная линька кур-несушек // М.: Россельхозиздат 1981. – С. 76
 125. Коноплева А. П., Фисинин В. И. Влияние режимов принудительной линьки родительского стада бройлеров на воспроизводительные качества петухов // Сб. науч. тру. / ВНИТИП. - 1975. – Т. 40. – С. 12-16. (Физиологические основы повышения продуктивности птицы).
 126. Rolon C., Buhr R. J., Cunningham D. L. Twenty four-hour feed withdrawal and limited feeding as alternative methods for induction of molt in laying hens // Poultry Sc. - 1993. - Vol. 72, N 5. - P. 776-785.
 127. Deschutter A., Leeson S. Feather growth and development// World's Poultry Sc. J. - 1986. - Vol. 42, N 3. - P. 259-267.
 128. Tüllen S. G., MacLeod M. G., Jewitt T. R. The effect of partial defeathering on energy metabolism in the laying fowl // Brit. Poultry Sc. - 1980. - Vol. 21, N 3. -P. 241-245.
 129. Tüllen S. G., MacLeod M. G., Jewitt T. R. The effect of partial defeathering on energy metabolism in the laying fowl // Brit. Poultry Sc. - 1980. - Vol. 21, N 3. -P. 241-245.
 130. Tüllen S. G., MacLeod M. G., Jewitt T. R. The effect of partial defeathering on energy metabolism in the laying fowl // Brit. Poultry Sc. - 1980. - Vol. 21, N 3. -P. 241-245.
 131. Hughes B. O, Feather damage in hens caged indnvidually // Brit. Poultry Sc. -1980. - Vol. 21, N3.-P. 149-154.
 132. Appleby M. C., Hogarth G. S., Anderson J. A., Hughes B. O., Whittemore C. T. Performance of deep litter system for egg production // Br. Poultry Sc. 1988. -Vol.29, N4.-P. 735-751.
 133. McLean K. A., Baxter M. B., Michie W. A comparison of the welfare of laying hens in battery cages and in a perchery // Res. Development in Agric. – 1986. -Vol. 3,N 1.-P. 93-98.
 134. Ficher M. L., Leeson S., Morrison W. D., Summers J. D. Feather growth and feather composition of broiler chickens//Canad. J. Anim. Sc. - 1981. - Vol. 61. -P. 769-773.

135. Champe K. A., Maurice D. V. Plasma sulphur amino acids in the domestic hen following molt induced by low sodium diet//Nutr. Rep. Intern. - 1984. – Vol. 30.-P. 965.
136. Moran E. T. Cystine requirements of feather sexed broiler chickens with sex and age//Poultry Sc. - 1981. - Vol. 60, N 5. - P. 1056-1061.
137. Moran E. T. Feathers and L-methionine substitutes // Feed management. - 1984. - P. 46.
138. Leeson S., Summers J. Cool water during heats stress results in more eggs // Poultry World. - 1976. - Vol. 47, N 7. - P. 10.
139. Summers J. D., Leeson S. Sequential effects of restricted feeding and force-molting on laying hen performance // Poultry Sc. - 1977. - Vol. 55, N 2. P. 600-604.
140. Taylor T. G. A characteristic feather abnormality in chicks // Poultry Sc. – 1967. -Vol. 36, N2.-P. 315.
141. Scott M. L., Holm E. R., Reynolds R. E. Studies on the niacin, riboflavin choline, anganese and zinc requirements of young ring necked phesants for growth, feathering and preventionof leg disorders // Poultry Sc. - 1959. – Vol. 38, N 6. -P. 1344-1350.
142. Moran E. T. Feathers and L-methionine substitutes // Feed management. - 1984. - P. 46.
143. Anthony N. B. Sekretory profile of growth hormone and insulin as influenced by overnight fasting // Poultry Sc. - 1989. - Vol. 68, N 1. - P. 6.56.
144. Lipstein B., Hurwitz Sh. The effect of aluminum on the phosphorus availability in algae-containing diets// Poultry Sc. - 1982. - Vol. 61, N 5. – P. 951-954.
145. Moran E. T. Cystine requirements of feather sexed broiler chickens with sex and age//Poultry Sc. - 1981. - Vol. 60, N 5. - P. 1056-1061.
146. Stempel W. Der Verlust des Gefieders - ein aktuelles Problem bei der Kafighaltung von Elterntieren //Tierzucht. - 1980. - Bd. 34, N 7.S. 317-320.
147. Сизицкене Я. В. Влияние моноаминэргической системы и кортикостероидов на групповое поведение петушков // Науч. тр. / Акад. наук Лит. ССР. Серия В.- 1985. -№ 5. – С. 76-80; 1987.-№ 1. – С. 62
148. Справочник ветеринарного врача птицеводческого предприятия / Кожемяка Н. В., Кудрявцев Ф. С., Громова Г. А. и др. - М. : Колос, 1982. – С. 212-213.
149. Bessei W. Feather pecking and cannibalism in poultry // Proc. World's Poultry Congr., New Delhi, India. - 1996.-Vol. 1. - P. 813-819.

150. Elliot M. Factors influencing feathering//Poultry Intern. - 1966,. - Vol. 35, N 13.-P. 80-81.
151. Сапрыкин Л., Рябоконь С. Прочность скорлупы яиц кур // Птицеводство. –1987. -№ Ю. – С. 41-44.
152. McCormick C. C., Cunningham D. L. Performance and physiological profiles of high dietary zinc and fasting as methods of inducing a forced rest: a direct comparison // Poultry Sc. - 1987. - Vol. 66, N 6. - P. 1007-1013.
153. Harms R. H. The relationship of molted primaries of commercial layers to first egg after molt // Poultry Sc. - 1983. - Vol. 62, N 6. - P. 1123-1124.
154. Pecrely P. Hormonal regulation of feather development and molting on the level of feather follicles //Ornis. - 1992. - Vol. 23, N2. - P. 346-354.
155. Glatz P. S., Frishman A. B. Effects of relocation on production in caged layers // Brit. Poultry Sc.- 1987.-Vol.28, N 1.-P. 119- 128.
156. Sharma M. L., Bhatti J. S. Effect of forced moulting in layers on the interior quality of eggs // Proc. XX World's Poultry Congr. - New Delhi, India. - 1996. -P. 122.
157. Appleby M. C. Hormones and husbandry: control of nesting behaviour in poultry production // Poultry Sc. - 1986. - Vol. 65, N 12. - P. 2352-2354.
158. Mills A. Select for desirable prelaying behaviour//Poultry. - 1987.- Vol. 1, N 1. -P. 8-13.
159. Макарян А. Каннибализм в декоративном птицеводстве // Птицеводство. -1990.-№ П.-С. 44-45.
160. Fontaine G., Munter G. Besoins energetiques d'enteretion et de production des poules pondeuses du type demileur // Rev. Agr. -1980. - Vol. 33, N 1. – P. 105-116.
161. Siegel R Verhaltensgenetic und Wohlbsfmden // Tierzucht. - 1988. - Bd 39 H 12. -P. 518-519.
162. Havestein G. B. Body weight - an important management tool for egg producers // Poultry Intern. - 1987. - Vol. 26, N 9. - P. 50.
163. Summers J. D., Leeson S., Ferguson A. E. Performance and leg conditions of caged and floor reared broilers fed diets deficient in selected vitamins and minerals // Poultry Sc. - 1978. - Vol. 51, N 2. - P. 506-512.
164. Dagher N. J. Impact of enviromental temperature on nutritional requirements of poultry//Poultry Adviser. - 1988. -Vol. 21, N 3. - P. 33-38.

165. Havestein G. B. Body weight - an important management tool for egg producers // Poultry Intern. - 1987. - Vol. 26, N 9. - P. 50.
166. Dagher N. J. Impact of enviromental temperature on nutritional requirements of poultry//Poultry Adviser. - 1988. -Vol. 21, N 3. - P. 33-38.
167. Vo R. V., Boone M. A., Hughes B. L., Knechtges J. P. Effects of ambient temperature on sexual maturity in chickens//Poultry Sc. - 1980. -Vol. 59, N 11. -P.2532-2537.
168. Ермакова В. И. Пищеварение и использование питательных веществ корма у цыплят, выращиваемых при прерывистом световом дне в жаркий период года // Доклады ВАСХНИЛ. - 1982. - № 1. – С. 36-37.
169. Ross 208. Parent stock management manual // Ross Breeders Limited. - 1994. -P. 4.
170. Wilson W. R., Fry J. L., Harms R, H., Arrington L. R. Performance of hens molted by various methods //Poultry Sc. - 1967. - Vol. 46, N 6. - P. 1406-1412.
171. Кузнецов Н.. Аминокислотное и энергетическое питание мясных кур в условиях жаркого климата/Дис.... канд. с. -х. наук. - Сергиев Посад, 1987. – С. 127
172. Havestein G. B. Body weight - an important management tool for egg producers // Poultry Intern. - 1987. - Vol. 26, N 9. - P. 50.
173. Njoku P. C., Nwasota A. O. Effect of dietary inclusion of ascorbic acid and palm oil on the performance laying hens in a hot tropical environment // Brit. Poultry Sc. - 1989.-Vol. 30, N4.-P. 830-840.
174. RaczkieziejJ., Niespodziewanski M. Woda wprodukeji drobiarskey// Drobiarstwo. - Vol. 22, N 8. - P. 14-15.
175. Tauson R., Svensson S. A. Influence of plumage condition on the hens feed requirement//Sw. J. Agric. Res. - 1980.-Vol. 1910, N L-P. 35-39.
176. Scott M. L., Holm E. R., Reynolds R. E. Studies on the niacin, riboflavin choline, anganese and zinc requirements of young ring necked phesants for growth, feathering and preventionof leg disorders // Poultry Sc. - 1959. – Vol. 38, N 6. -P. 1344-1350.
177. RaczkieziejJ., Niespodziewanski M. Woda wprodukeji drobiarskey// Drobiarstwo. - Vol. 22, N 8. - P. 14-15.
178. Jalaludeen A., Parakrisshnan A., Venugopal C. K. Effect of restriction of water on certain production characteristic of caged layers // Indian Veterinary J. -1979.-Vol. 56, N 10.-P. 839-843.

179. Крамаренко А. А. Рациональные режимы поения для ремонтных молодок кур промышленного стада//Автореф. дис.... канд. с.-х. н. - Загорск, 1991. – С. 26
180. Рационально использовать воду / Околелова Т., Друковский В., Зубачевский Л. и др. // Птицеводство. - 1985. -№ 1. - С. 27-28.
181. Singh B. K. Cannibalism in chicken//Poultry Intern. - 1996.-Vol.35, N6.P. 52.
182. Светлова Л. Л. Регулирование водоснабжения птицы // Сел. хозво за рубежом. - 1977. - № 5. – С. 37-40.
183. Кузнецов М. В. Водное голодание у кур// Тез. докл. 19 конф. мол. уч. и асп. ВНИТИП (16-18 июня 1976 г.). - Загорск, 1976. – С. 67-68.
184. Ломанн Браун. Программа содержания несушек // Ломанн Тирцухт ГМБХ, 1997. – С. 40
185. Tirosh D. Cooling the drinking water of layers // Proc. World's