УДК 636.592:636.082:57.024 doi: 10.15389/agrobiology.2017.4.767rus

ИНСТИНКТ НАСИЖИВАНИЯ У СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ: МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ И МЕТОДЫ ПОДАВЛЕНИЯ*

О.И. СТАНИШЕВСКАЯ, Е.С. ФЕДОРОВА, Н.В. ПЛЕШАНОВ

Многим генофондным породам сельскохозяйственной птицы присуще проявление такого утраченного промышленной птицей свойства, как инстинкт насиживания. Проявление инстинкта насиживания — фактор, приносящий определенный ущерб производству, поскольку в течение периода насиживания птица перестает нестись, что приводит к значительному снижению количества получаемых товарных и племенных яиц и, соответственно, ремонтного молодняка. Предрасположенность к насиживанию — наследственный признак, и решение проблемы возможно за счет направленной селекции. Но элиминация семейств, проявляющих этот инстинкт, неизбежно приведет к нарушению генетической структуры генофондной породы. Для борьбы с проявлением инстинкта насиживания существуют как гормональные, так и технологические методы, предполагающие различные виды шокового воздействия на наседок — электротоком, светом высокой интенсивности, перемещение в новые условия содержания. Однако не всегда подобное возможно по техническим причинам и допустимо по этическим соображениям. В собственных исследованиях по разработке нового приема стимуляции овуляции и подавления инстинкта насиживания у птицы мы в качестве модели использовали китайскую шелковую породу кур (*Gallus gallus*) из биоресурсной коллекции Всероссийского НИИ генетики и разведения животных, характеризующуюся выраженным инстинктом насиживания. У китайской шелковой породы при индивидуальном клеточном содержании массовое проявление инстинкта насиживания у кур вызывает соответствующие поведенческие реакции у большинства петухов, которые в этот период отказываются давать сперму на массаж. При групповом содержании птицы на полу наличие петухов в некоторой степени стимулирует кур к яйцекладке, однако в течение всего продуктивного периода около 70-75 % поголовья активно насиживают и не несутся. Большинство петухов также показывают характерное поведение, находясь в гнездах вместе с курами и не спариваясь с ними. Это приводит не только к уменьшению выхода инкубационных яиц от птицы, содержащейся в секции, но и к снижению генетического разнообразия, утрате большого числа генотипов как кур, так и петухов при воспроизводстве стада в племенной сезон. В целях подавления инстинкта насиживания у кур китайской шелковой породы в качестве нового метода стимуляции овуляции мы использовали введение нативной смешанной спермы петухов в яйцевод или клоаку кур. Осеменять кур начинали за 4 нед до предполагаемого племенного сезона (3 осеменения с 4-суточными интервалами). В двух проведенных опытах в среднем 70 % поголовья ответили на стимуляцию овуляции возобновлением яйцекладки или повышением яйценоскости, увеличилась частота встречаемости особей с высокой для породы интенсивностью яйцекладки (51-60 % и выше) с одновременным уменьшением доли кур с низким значением этого показателя. Предлагаемый метод подавления инстинкта насиживания у сельскохозяйственной птицы более предпочтителен, физиологичен и не менее эффективен, чем шоковые приемы.

Ключевые слова: инстинкт насиживания, искусственное осеменение, сохранение генофондных пород кур, яйценоскость.

Одна из важных задач современного птицеводства — сохранение генофондных пород. Программы по сохранению генетических ресурсов местных, редких и исчезающих пород действуют во многих странах. Генофондные породы не только служат резервуаром потенциально ценных аллелей и генов для селекции, но также обладают рядом достоинств по сравнению с промышленной птицей: высокой жизнеспособностью при экстенсивной системе содержания без жесткого регламента вакцинаций; высокими вкусовыми и питательными свойствами мяса и яиц; нетребовательностью к рациону и способностью усваивать корма местного производства; привлекательной окраской оперения и т.д. (1, 2).

Многим генофондным породам, наряду с другими особенностями, присуще проявление такого утраченного промышленной птицей свойства, как инстинкт насиживания. В современных условиях в связи с повсеместным распространением искусственной инкубации этот признак утратил

* Исследования частично проведены при поддержке Российского научного фонда (грант № 16-16-04060).

практическое значение для воспроизводства и продолжения вида, представляя собой скорее фактор, наносящий ущерб коммерческому птицеводству. Особенно это касается птицы с невысокой яичной продуктивностью, поскольку во время насиживания она перестает нестись, что значительно снижает выход товарных и инкубационных яиц и, соответственно, ремонтного молодняка. Вместе с тем есть данные, что в пределах породы птица, склонная к насиживанию, обладает более высокой жизнеспособностью и сохранностью по сравнению с особями, утратившими такой инстинкт.

Предрасположенность к насиживанию — наследственный признак. Так, современные породы кур средиземноморского происхождения (яичного типа) почти не проявляют инстинкт насиживания. Однако среди кур азиатского происхождения (мясного типа) наседки встречаются довольно часто. То, что в равных условиях содержания у одних пород (род-айленд, русская белая) этот инстинкт практически полностью утрачен и почти не проявляется, а у других (бентамка, китайская шелковая) — в той или иной степени сохранился, тоже указывает на его наследственную природу. В ранних генетических работах высказывалось предположение о наличии на половой Z-хромосоме курицы факторов, которые определяют поведение насиживания у самок (3, 4). Так, еще в 1930 году D.C. Warren (3), проводя реципрокные скрещивания породы белый леггорн со слабовыраженным инстинктом насиживания (у 5 % особей) с породой красный род-айленд, в которой этот инстинкт отмечается у 83 % особей, сообщил о сцепленной с полом наследуемости изучаемого признака. Аналогичные результаты тогда же были получены E. Roberts и L. Card (4). Однако проверка высказанной гипотезы с помощью гибридологического анализа в специальных скрещиваниях между белыми леггорнами, не проявляющими инстинкт насиживания, и бентамками, насиживающими яйца, показала, что поведение насиживания, видимо, не контролируется одним главным геном (или несколькими генами) на Z-хромосоме. Если такой ген и существует, то он участвует в активации процесса насиживания в дополнение к двум взаимодействующим аутосомным генам, из которых один репрессирует другой (5-7).

Как известно, основными звеньями в механизме регуляции половой функции у птиц служат гипоталамус, гипофиз и половые железы. При соответствующих условиях в гипоталамусе самок образуется пролактин-релизинг-фактор. Под его воздействием в передней доле гипофиза вырабатывается основной гормон насиживания — пролактин. В период насиживания в гипофизе самок исчезают базофильные клетки и в большом количестве появляются оксифильные клетки — лактотропоциты, которые даже образно называют «клетками насиживания». Введение пролактина или крови насиживающих кур самцам и несушкам приводит к развитию у них характерного для насиживания поведения (8). Пролактин подавляет у самок домашних птиц секрецию гонадотропинов: фолликулостимулирующего и лютеинизирующего гормонов, а также оказывает депрессирующее влияние на секрецию половых гормонов, снижает стероидную активность яичника. Поэтому в период насиживания и выращивания молодняка отсутствует половое поведение, наседки не спариваются (9-12).

В промоторной области гена пролактина была найдена вставка размером 24 п.н. (нуклеотиды в положениях 377-354) (–358 PRL, Chr2, GenBank AB011438). Присутствие вставки подробно изучено в работах ряда авторов, и обнаружено, что оно положительно коррелирует с интенсивностью яйцекладки у птиц и отрицательно — с инстинктом насиживания. Особи с гетерозиготным генотипом In/Del имеют самый высокий уровень мРНК пролактина (13-16). Генетические изменения в системе регуляции

пролактин—рецептор пролактина, которые влекут за собой угнетение их активности, могут быть использованы в качестве генетических маркеров для разведения кур с пониженным инстинктом насиживания и, как следствие, с повышенной яичной продуктивностью (17-19).

Таким образом, используя селекционно-генетические методы можно избавить популяцию от особей с выраженным инстинктом насиживания. В промышленном птицеводстве, в частности при разведении индеек, у которых этот инстинкт до сих пор проявляется в значительной степени, такие методы широко используются наряду с гормональными (20-22) и технологическими, предполагающими различные виды шокового воздействия на наседок (электроток, свет высокой интенсивности, перемещение в новые условия), что не всегда возможно реализовать по техническим причинам и этическим соображениям (23, 24). В малочисленных генофондных породах элиминация семейств, проявляющих инстинкт насиживания, неизбежно приведет к сужению генетического разнообразия, нарушению генетической структуры породы, повысит опасность ее исчезновения. Поэтому необходимы другие методы борьбы с проявлением инстинкта насиживания, которые не оказывают отрицательного влияния на генетическую структуру породы и легки в применении.

В настоящей работе мы впервые предложили использовать естественные биологические механизмы, позволяющие активировать овуляцию и яйцеобразование у кур-несушек за счет особого фактора, содержащегося в сперме самцов, для подавления инстинкта насиживания. В мировой научной литературе нам не удалось обнаружить сведений о подобного рода экспериментах на птице.

Цель выполненных исследований заключалась в разработке приема, позволяющего подавить инстинкт насиживания у кур генофондных пород для стимуляции процесса овуляции и успешного воспроизводства птицы.

Методика. В качестве модели была выбрана китайская шелковая порода кур (*Gallus gallus*). Производственные опыты проводили в Филиале «Генофонд» ВНИИГРЖ на базе ЦКП «Генетическая коллекция редких и исчезающих пород кур» в 2015-2016 (I опыт) и в 2016-2017 годах (II опыт), возраст птицы — соответственно 24-45 и 28-53 нед (разница в возрасте кур по годам обусловлена различиями в технологических графиках в хозяйстве). Птицу опытных групп (I опыт — n = 17, II опыт — n = 25) содержали в индивидуальных клетках до 56-60-й нед жизни при искусственном осеменении и индивидуальном ежедневном учете яйценоскости, контролируя проявление инстинкта насиживания и осуществляя стимуляцию. В контрольных группах (I опыт — n = 25; II опыт — n = 17) куры до того же возраста находились в напольных секциях с петухами при естественном спаривании с ежедневным групповом учетом продуктивности и контролем за насиживающими курами. Применялись общепринятые для генофондных пород технологии кормления и содержания. Различий по происхождению птицы между группами не было. Несушек кормили полнорационным комбикормом ПК-1-1 (16,4 % сырого протеина, 258 Ккал/100 г обменной энергии). После окончания использования птицы данные суммировали для определения итоговой продуктивности кур.

При вычислении интенсивности кладки использовали формулу:

$$И = \frac{В \times 100}{Д \times П},$$

где И — интенсивность яйценоскости, %; В — общее число яиц, снесенных за период; Д — число суток в учитываемом периоде; П — поголовье кур-несушек в группе.

Для подавления инстинкта насиживания и стимуляции овуляции курам вводили нативную смешанную сперму петухов, полученную методом массажа, в яйцевод или клоаку (в том случае, если при осеменении не удается вывести наружу яйцевод) в дозе 0,05 см^3 (26, 27). Осеменять кур начали за 4 нед до племенного сезона (3 осеменения с интервалом 4 сут). Влияние стимуляции прослеживали в динамике, для чего учет числа снесенных яиц и интенсивность яйценоскости оценивали за три условных отрезка времени: от начала учетного периода яйцекладки до осеменения (продолжительность 44-67 сут в зависимости от технологического графика); в период осеменения (за 4 нед до племенного сезона и в течение сезона воспроизводства стада), а также в течение 3 нед после него, поскольку сперма петухов сохраняется в половых путях кур без утраты оплодотворяющей способности в течение 3 нед (26) (продолжительность 62-74 сут); через 3 нед после завершающего осеменения и до конца учетного периода (продолжительность 35-46 сут).

При статистической обработке результатов оценки интенсивности яйцекладки по группам с учетом периода экспериментального воздействия определяли среднюю (*M*) и стандартную ошибку средней (±SEM). Достоверность различий оценивали по *t*-критерию Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при $P < 0,05$.

Результаты. Теоретическими предпосылками для проведения исследования послужили данные литературы о том, что у животных, для которых характерна индуцированная овуляция, соответствующий механизм запускается с помощью особого фактора, содержащегося в сперме самцов: белка β-NGF (β-фактор роста нервной ткани), который можно встретить в организме практически всех млекопитающих, включая человека. Установлено, что β-NGF провоцирует овуляцию у многих видов млекопитающих, для которых характерна индуцированная овуляция. У животных с регулярной овуляцией β-NGF ее не индуцирует, но оказывает положительное влияние на фертильность самки и ведет себя, как женский половой гормон (25).

В доступной нам литературе информацию об аналогичных исследованиях, проведенных на сельскохозяйственной птице, обнаружить не удалось, но было сделано предположение, что такой механизм относится к общебиологическим и в том числе присутствует у птиц.

Использованная в качестве модели китайская шелковая порода относится к декоративным. Масса курицы 1,0-1,4 кг, петуха — 1,2-1,7 кг. Куры сносят за год жизни до 80 светло-коричневых яиц массой 40-41 г. Выбор китайской шелковой породы для проведения исследований обусловлен тем, что эти куры известны своим сильным инстинктом насиживания. Их нередко используют для высиживания перепелиных и фазаньих яиц и заботы о полученном молодняке. Мы не считаем допустимым искоренение инстинкта насиживания у этой породы, поскольку он считается одной из ее «визитных карточек». Однако есть необходимость в подавлении этого инстинкта на период племенного сезона в целях успешного воспроизводства поголовья и сохранения генетического разнообразия в породе.

В наших опытах благодаря клеточному содержанию птица не контактировала с подстилкой и снесенными яйцами, что в некоторой степени сдерживало инстинкт насиживания, но не подавляло его полностью, и у кур все же развивалось поведение, характерное для ранних стадий естественного насиживания (клохтание, появление наседных пятен на груди и животе). У птицы китайской шелковой породы даже при клеточном содержании отмечалось массовое проявление инстинкта насиживания у кур, что

влекло за собой характерные поведенческие реакции и у большого числа петухов, которые в этот период отказывались давать сперму на массаж.

Было установлено, что в контрольной группе при напольном содержании интенсивность яйцекладки колебалась в пределах 30-39 %. Очевидно, наличие петухов в некоторой степени стимулировало кур к яйцекладке, однако в течение всего продуктивного периода около 70-75 % поголовья активно насиживали и не неслись. Большинство петухов также проявляли характерное поведение, находясь в гнездах вместе с курами и не спариваясь с ними. Это привело не только к низкому выходу инкубационных яиц от птицы, содержащейся в секциях, но и к утрате большого числа генотипов как кур, так и петухов при воспроизводстве стада, что критично для сохранения генофондных пород с невысокой яйценоскостью. Для полноценного воспроизводства таких популяций в хозяйстве вынуждены делать в племенной сезон дополнительные закладки яиц, что нецелесообразно как экономически, так и с ветеринарно-зоотехнической точки зрения. К тому же нет гарантии, что при дополнительных закладках будут воспроизведены все генотипы и сохранена генетическая структура породы.

Очевидно, что наличие петухов в стаде кур недостаточно стимулировало последних к яйцекладке и не снижало проявления инстинкта насиживания. В связи с этим мы использовали разработанный нами метод стимуляции овуляции введением в яйцевод кур смешанной нативной спермы петухов. Стимуляцию кур начинали за 4 нед до установленного в хозяйстве начала племенного сезона с тем, чтобы они успели адаптироваться к возобновлению кладки; при этом к началу племенного сезона в половых путях самки не оставалось жизнеспособных спермиев, и куры были готовы к моноспермному осеменению индивидуально закрепленными петухами.

Яйценоскость (интенсивность кладки, %) **у кур (*Gallus gallus*) китайской шелковой породы в зависимости от реакции на стимуляцию овуляции нативной спермой петухов** (*M*±SEM, Филиал «Генофонд» ВНИИГРЖ, 2015-2017 годы, производственный опыт)

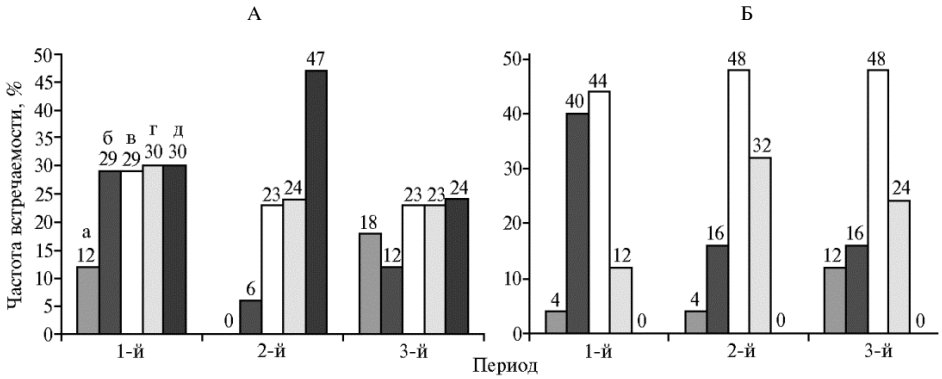
Показатель	Интенсивность кладки по периодам, %		
	до осеменения	во время и в течение 3 нед после осеменения	через 3 нед после осеменения
I опыт			
Период учета	44 сут	62 сут	46 сут
Всего по группе (17 гол.)	39,0±3,3	59,0±3,3	42,0±2,0
Отреагировавшие (12 гол., 71 %)	33,0±2,5[a]	66,0±3,2[b]	51,0±2,7[c]
Не отреагировавшие (5 гол., 29 %)	52,0±1,6[d]	44,0±2,6[e]	22,0±2,2[f]
I контроль (25 гол.)	35,0±2,3[a]	42,0±2,4[a]	39,0±2,4[a]
II опыт			
Период учета	67 сут	74 сут	35 сут
Всего по группе (25 гол.)	33,0±2,2	42,0±2,5	37,0±2,0
Отреагировавшие (17 гол., 68 %)	31,0±2,7[a]	47,0±2,7[b]	40,0±2,6[c]
Не отреагировавшие (8 гол., 32 %)	36,0±4,2	32,0±4,5[d]	30,0±3,0[a]
II контроль (17 гол.)	31,0±2,1	33,0±2,3[a]	36,0±2,1

[ab, ac, ad, be, df, ef, cf] — различия статистически значимы при P < 0,001, [bc] — при P < 0,01, [de] — при P < 0,05 (I опыт); [ab] — при P < 0,001; [bd] — при P < 0,01, [ac] — при P < 0,05 (II опыт).

Стимуляция возобновления яйцекладки или повышения ее интенсивности у кур посредством осеменения спермой привела к положительному эффекту более чем у $^2/_3$ поголовья. Так, в I опыте на стимуляцию отреагировали 71 % кур, в II опыте — 68 % (табл.). В основном это были те особи, у которых инстинкт насиживания ярко выражен и четко прослеживаются периоды чередования яйцекладки и насиживания. Остальные куры не отреагировали на искусственное осеменение нативной смешанной спермой петухов. С начала снесения первого яйца и до конца использования эти куры практически не проявляли стремления насиживать и имели

плавную кривую яйценоскости.

В I опыте у отреагировавших кур после осеменения интенсивность яйцекладки увеличилась вдвое (с 33 до 66 %); в течение третьего периода начался закономерный спад яйценоскости, но, как мы считаем, благодаря пролонгированному эффекту от стимуляции снижение было достаточно плавным — с 66 до 51 %. В то же время куры, не отреагировавшие на стимуляцию и находившиеся на пике кладки в начале исследований, за те же 15 нед снизили яйценоскость с 52 до 22 % (см. табл.). Результаты II опыта подтвердили выявленную в I опыте закономерность (значительное повышение интенсивности яйцекладки с ее плавным снижением у отреагировавших на стимуляцию кур и неуклонное снижение яйценоскости у не отреагировавших кур) (см. табл.). В опытах по стимуляции использовали смешанную сперму, чтобы исключить индивидуальную иммунологическую несовместимость кур и петухов и нивелировать различия в качестве спермы у разных петухов.



Изменение частоты встречаемости кур (*Gallus gallus*) породы китайская шелковая с разной яйценоскостью под влиянием осеменения смешанной спермой петухов: А — I опыт (*n* = 17), Б — II опыт (*n* = 25); 1-й, 2-й и 3-й периоды — соответственно до осеменения, во время осеменения и в течение 3 нед после осеменения, через 3 нед после осеменения; интенсивность яйценоскости 10 % (а), 11-30 % (б), 31-50 % (в), 51-60 % (г), 61-80 % (д) (Филиал «Генофонд» ВНИИГРЖ, 2015-2017 годы, производственный опыт).

В результате обоих опытов было также установлено, что осеменение кур приводит к увеличению частоты встречаемости особей с высокой интенсивностью яйцекладки. Так, в I опыте до стимуляции доля кур с яйценоскостью 0-10 % составила 12 % от всего поголовья, 11-30 % — 29 %, а 61-80 % — только 30 % поголовья. После осеменения количество кур, несущихся с интенсивностью 61-80 % кладки, возросло до 47 % (+17 %), тогда как частота особей с яйценоскостью 11-30 % снизилась вдвое (до 6 %), а с яйценоскостью 0-10 % — до 0 (рис., А). Спустя 3 нед от последнего осеменения частота встречаемости кур с достаточно высокой для породы продуктивностью вновь снизилась. Количество кур с яичной продуктивностью 0-10 % возросло до 18 %, 11-30 % — до начальных 12 %, а с яйценоскостью 61-80 % — снизилось вдвое (до 24 %). При этом число кур со средним показателем продуктивности в пределах 31-60 % осталось без изменения. Во II опыте частота встречаемости несушек с яйценоскостью 0-10 % до и после осеменения сохранялась в пределах 4 % поголовья, с продуктивностью 11-30 % — после осеменения снизилась с 40 до 16 % и осталась такой же через 3 нед после осеменения. Доля кур с яйценоскостью 31-50 % кладки после стимуляции увеличилась незначительно (+4 %) и сохранилась равной 48 % поголовья в течение последующих 15 нед. Часто-

та встречаемости высокопродуктивных для исследуемой породы кур с интенсивностью яйцекладки 51-60 % после стимуляции выросла почти в 3 раза — с 12 до 32 % поголовья, а через 3 нед от последнего осеменения снизилась до 24 %, что, тем не менее, вдвое выше аналогичного показателя в период до осеменения (см. рис., Б).

Вероятно, эффект от осеменения кур пролонгирован, что позволяет не только повысить яйценоскость в целом по стаду, но и увеличить частоту встречаемости особей с более высокими значениями этого показателя. Таким образом, предлагаемый метод подавления инстинкта насиживания у кур посредством искусственного введения спермы петухов в половые пути самки, будучи достаточно простым в исполнении и физиологичным, не менее эффективен, чем используемые гормональный и технологический шоковый методы.

Итак, установлено, что у птиц, как и у млекопитающих, введение нативной смешанной спермы в половые пути самки посредством искусственного осеменения служит фактором, стимулирующем овуляцию. Белок β-NGF, присутствующий в сперме млекопитающих, предположительно находится и в сперме птиц, в частности петухов. Примерно 70 % поголовья кур отвечает на стимуляцию овуляции возобновлением яйцекладки или повышением яйценоскости, при этом увеличивается частота особей с высоким процентом кладки (51-60 % и более) при одновременном уменьшении доли кур с низкой интенсивностью кладки. Для подавления инстинкта насиживания у кур перед племенным сезоном рекомендуется стимулировать овуляцию 3-кратным искусственным осеменением несушек нативной смешанной спермой петухов в дозе 0,05 см^3 с интервалом 4 сут за 4 нед до начала сбора яиц на инкубацию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гальперн И.Л., Сегал Е.Л., Федоров И.В. Проблема сохранения генетических ресурсов сельскохозяйственной птицы и возможные пути ее решения. Мат. XVIII Межд. конф. «Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России». Сергиев Посад, 2015: 45-48.
2. Станишевская О.И., Черепанов С.В., Вахрамеев А.Б. Сохранение генофонда — актуальная задача современного птицеводства. Птицепром, 2016, 4(33): 64-68.
3. Warren D.C. Crossbred poultry. Bulletin of Agricultural Experiment Station. Kansas, 1930.
4. Roberts E., Card L. The inheritance of broodiness in cross-bred poultry. International Review of Poultry Science, 1933, VII(1/2): 12-13.
5. Romanov M.N., Talbot R.T., Wilson P.W., Sharp P.J. Inheritance of broodiness in the domestic fowl. British Poultry Science Journal, 1999, 40(1): 20-21 (doi: 10.1080/00071669986611).
6. Romanov M.N. Genetics of broodiness in poultry — a review. Asian-Australas. J. Anim. Sci., 2001, 14(11): 1647-1654 (doi: 10.5713/ajas.2001.1647).
7. Romanov M.N., Talbot R.T., Wilson P.W., Sharp P.J. Genetic control of incubation behavior in the domestic hen. Poultry Science Journal, 2002, 81(7): 928-931 (doi: 10.1093/ps/81.7.928).
8. Мещирякова Е.Э. Технологические приемы профилактики проявления и подавления инстинкта насиживания у индеек в целях повышения их воспроизводительных качеств. Канд. дис. М., 1985.
9. Reddy I.J., David C.G., Sarma P.V., Singh K. The possible role of prolactin in laying performance and steroid hormone secretion in domestic hen (*Gallus domesticus*). General and Comparative Endocrinology, 2002, 127: 249-255.
10. Reddy I.J., David C.G., Khub Singh. Relationship between intersequence pauses, laying persistency and concentration of prolactin during the productive period in White Leghorn hens. Asian-Australas. J. Anim. Sci., 2005, 18(5): 686-691 (doi: 10.5713/ajas.2005.686).
11. Sørensen P. Chicken genetic resources used in Smallholder production systems and opportunities for their development. FAO, Rome, 2010.
12. Fathi M., Elyasi Zarringhobaie G. Association of polymorphisms in the promoter region of turkey prolactin with egg performance. Genetika, 2014, 46(2): 591-599 (doi:

10.2298/GENSR1402591F).
13. Wang J., Hou S.S., Huang W., Yang X.G., Zhu X.Y., Liu X.L. Molecular cloning of prolactin receptor of the Peking duck. Poultry Sci., 2009, 88: 1016-1022 (doi: 10.3382/ps.2008-00192).
14. Wang C., Liang Z., Yu W., Feng Y., Peng X., Gong Y., Li S. Polymorphism of the prolactin gene and its association with egg production traits in native Chinese ducks. South African Journal of Animal Science, 2011, 41: 64-69.
15. Jiang R., Chen X., Wei R., Geng Z. Expression of plasma prolactin and pituitary prolactin mRNA around the broody cycle in Wan-xi White goose. Turk. J. Vet. Anim. Sci., 2011, 35(6): 431-434 (doi: 10.3906/vet-1003-328).
16. Kulibaba R.A., Podstreshnyi A.P. Prolactin and growth hormone gene polymorphisms in chicken lines of Ukrainian selection. Cytology and Genetics, 2012, 46: 390-395 (doi: 10.3103/S0095452712060060).
17. Cui J.X., Du H.L., Liang Y., Deng X.M., Li N., Zhang X.Q. Association of polymorphisms in the promoter region of chicken prolactin with egg production. Poultry Sci., 2006, 85: 26-31.
18. Bagheri Sarvestani A.S., Niazi A., Zamiri M.J., Dadpasand Taromsari M. Polymorphisms of prolactin gene in a native chicken population and its association with egg production. Iranian Journal of Veterinary Research, 2013, 14(2): 113-119.
19. Guo X., Fang Q., Ma C., Zhou B., Wan Y., Jiang R. Whole-genome resequencing of Xishuangbanna fighting chicken to identify signatures of selection. Genetics Selection Evolution, 2016, 48(1): 62 (doi: 10.1186/s12711-016-0239-4).
20. Kagya-Agyemang J.K., Shendan S., Yinzuo B. Studies on the endocrine and neuroendocrine control of broodiness in the Yuehuang hen. International Journal of Poultry Science, 2012, 11(8): 488-495.
21. Squires E.J. Applied animal endocrinology. CABI Publishing, 2003.
22. Reddy I.J., Ravi Kiran G., Mondal S.K., Anandan S. Prolactin, luteinizing hormone and steroid hormone concentration in Punjab Brown (PB3) birds immunized against vasoactive intestinal peptide during the early stages of egg production. International Journal of Poultry Science, 2007, 6: 637-641.
23. Епимахова Е.Э., Щербакова Н.Г. Проявление инстинкта насиживания у индеек. Птица и птицепродукты, 2013, 5: 44-46.
24. Алексеев Ф.Ф., Курилкин С.Ф., Филоненко В.И., Шоль В.Г. Способ прерывания инстинкта насиживания у индеек. А.С. 1351552 (SU) МКИЗ А 01 К 67/02. ВНИТИП (SU). № 4032856/30-15. Заявл. 16.12.85. Опубл. 15.11.87. Бюл. № 42.
25. Adams G.P., Ratto M.H., Silva M.E., Carrasco R.A. Ovulation-inducing factor (OIF/NGF) in seminal plasma: a review and update. Proc. 20th Annual Conf. of the European Society for Domestic Animal Reproduction (ESDAR) and the 13th Conf. of the Spanish Association for Animal Reproduction (AERA). Lisbon, 2016: 4-17 (doi: 10.1111/rda.12795).
26. Плешанов Н.В., Станишевская О.И., Федорова Е.С., Гальперн И.Л. Методическое пособие по искусственному осеменению кур. СПб—Пушкин, 2015.
27. Плешанов Н.В. Феномен избирательности оплодотворения и его влияние на воспроизводство у кур. Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, 2014, 37: 72-75.

ФГБНУ Всероссийский НИИ генетики и разведения животных,
196625 Россия, г. Санкт-Петербург—Пушкин, пос. Тярлево, Московское ш., 55А,
e-mail: olgastan@list.ru, fedorova816@mail.ru, klaus-90@list.ru

Поступила в редакцию 26 апреля 2017 года

Sel'skokhozyaistvennaya biologiya [*Agricultural Biology*], 2017, V. 52, № 4, pp. 767-775

BROODINESS INSTINCT IN FARM POULTRY: REALIZATION AND METHODS OF SUPPRESSION

O.I. Stanishevskaya, E.S. Fedorova, N.V. Pleshanov

All-Russian Research Institute for Farm Animal Genetics and Breeding, Federal Agency of Scientific Organizations, 55A, Moskovskoe sh., pos. Tyarlevo, St. Petersburg—Pushkin, 196625 Russia, e-mail olgastan@list.ru (corresponding author), fedorova816@mail.ru, klaus-90@list.ru
ORCID: Stanishevskaya O.I. orcid.org/0000-0001-9504-3916
The authors declare no conflict of interests
Acknowledgements:
Supported in part by Russian Science Foundation (grant № 16-16-04060)
Received April 26, 2017
doi: 10.15389/agrobiology.2017.4.767eng

Abstract

Many hens of gene pool populations along with their breed features are characterized by the manifestation of such a trait as broodiness which has been lost in commercial lines and breeds. This trait has some negative impact at commercial farming, because during the nesting period the hens stop egg laying that leads to decreasing in egg performance and the number of progeny. Predisposition to the broodiness is an inherited trait and its eradication can be achieved by use of selection methods. But elimination of the families with high levels of nesting will lead to the destroying of the genetic structure in the gene pool population. Hormonal methods and technological shocks (electric current, high-intensity light and transfer to the new environmental conditions) may also be used to suppress broodiness instinct. But some of them could be not available technically and other ones should not be applicable ethically. In our research, the Chinese silky chickens (*Gallus gallus*) from the gene pool collection of All-Russian Research Institute of Farm Animal Genetics and Breeding which are characterized by highly developed broodiness served as a model. In individual cage batteries the occurrence of broodiness instinct resulted in specific behavioral reactions and refusing in the majority of cocks to give sperm to massage. In the group keeping of birds on the floor, the presence of cocks to some extent stimulated the hens to lay eggs. But during the entire productive period about 70-75 % of hens demonstrated nesting behavior and did not lay eggs. Most part of cocks also showed specific behavior and did not mate with hens. This led not only to the low yield of hatching eggs from a pen, but also to the loss of a large number of genotypes of both hens and cocks in the reproduction of the flock. In order to suppress the broodiness instinct in Chinese silky hens, contained in individual cages, we used injection of native mixed sperm of cocks into the oviduct or cloaca of the hens. The insemination of the hens (three inseminations with 4-day intervals) started four weeks prior to the breeding season. During two experiments about 70 % of all hens responded to the stimulation by restarting of oviposition or increasing of egg performance. The frequency of occurrence of individuals with a high laying intensity (51-60 % and higher) increased, while frequency of hens with low egg laying rate went down. This method of broodiness suppression is more preferable and more physiologically acceptable in comparison to the traditional shock methods, but with the same efficiency.

Keywords: broodiness, artificial insemination, gene pool preservation, egg performance.

Научные собрания

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «БАЛТИЙСКИЙ ФОРУМ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ-2017»

(27-29 сентября 2017 года, г. Санкт-Петербург, отель Санкт-Петербург, Пироговская набережная, 5/2)

ЗАЯВЛЕННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ:

- Международный форум птицеводов: Тема: «Экспорт продукции птицеводства»
- Секция «Болезни рыб»
- Секция «Овцеводства и козоводства»
- Секция «Сыроделание»
- Секция «Животноводство» Тема: «Правильное выращивание телят — залог успеха!»
- Секция «Свиноводство» Тема: «АЧС — ситуация, риск, последствия»

Контакты и информация: http://www.baltvetforum.ru, fondvet@yandex.ru