

ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ, ОБЗОРЫ

УДК 636.5.082.2

doi: 10.25687/1996-6733.prodanimbiol.2018.3.5-14

**РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ В ПТИЦЕВОДСТВЕ, ОБУСЛОВЛЕННАЯ
ПРОДУКТИВНЫМИ ЭФФЕКТАМИ ГЕНА КАРЛИКОВОСТИ**

Федорова З.Л.

*ВНИИ генетики и разведения сельскохозяйственных животных,
Санкт-Петербург - Пушкин, Российская Федерация.*

Значительное снижение себестоимости продукции в мясном птицеводстве даёт использование кур-носителей рецессивного, сцепленного с полом гена карликовости "dw". Живая масса кур и петухов под воздействием этого гена снижается на 27-35%, по сравнению с обычной промышленной птицей, благодаря этому они на 30-35 % потребляют меньше корма. Существующий интерес к практическому применению этого гена обусловлен некоторыми преимуществами мини-кур – более высокая плотность посадки на квадратный метр, более эффективное использование питательных веществ корма для производства яиц, более высокая сохранность, лучшая способность к размножению, у яиц более прочная скорлупа, меньше дефектов и хорошая выводимость. Высокие показатели воспроизводительных качеств мини-кур и сочетаемость с обычной по живой массе птицей делает их оптимальной материнской формой для бройлерного кросса. Для конструирования новых селекционных форм необходим своеобразный «резервуар» – хранилище генов. Промышленный путь развития птицеводства привел к значительному сокращению числа пород, имеющих экономическое значение. Редкие и исчезающие породы представляют собой источник генетического материала для селекции в будущем. При достигнутом уровне развития биотехнологии наиболее надежным способом сохранения этих пород является организация специальных генофондных хозяйств. Одно из таких генофондных хозяйств создано на базе ВНИИГРЖ, где содержатся некоторые породы и популяции с геном карликовости. Породы, имеющие ген карликовости, а также кроссы, созданные на их основе, могут быть использованы как в промышленном, так и в органическом птицеводстве. Кроме того, они могут выступать в качестве «доноров генов» при использовании генно-инженерных методов для создания новых форм.

Ключевые слова: птицеводство, генофондные породы, ген карликовости, мини-куры

Проблемы биологии продуктивных животных, 2018, 3: 5-14

Введение

Рентабельность птицеводческих хозяйств в значительной степени определяется себестоимостью продукции, в которой основную долю (около 70%) составляют корма. Для решения экономических проблем в птицеводстве, необходимо создание рентабельных кроссов с высокой продуктивностью, рациональным расходом кормов и энергоресурсов.

Значительное снижение себестоимости продукции в мясном птицеводстве дает использование мясных кур-носителей рецессивного, сцепленного с полом гена карликовости "dw". В 1949г. Хатт открыл мутацию карликового роста (*dwarf, dw*). В отличие от ранее описанного аутосомного доминантного гена карликовости, карлики, открытые Хаттом, не проявляли никаких патологических отклонений. Это были нормальные во всех отношениях птицы, только уменьшенных размеров. Хотя рост и вес относится к количественным признакам, но наследование новой мутации подчинялось классическим схемам, установленным для альтернативных признаков. Потомки (F₁, F₂, F_v) от скрещиваний

нормальной птицы с карликами не были промежуточных размеров; их можно было отнести либо к карликам (*dw*), либо к не карликам (*Dw* или *dw+*). Обычные куры, покрытые карликовыми петухами, дают карликовых дочерей и нормальных сыновей. От реципрокного скрещивания (нормальный ♂ × карликовые ♀) получается единообразное F₁- все потомки нормальной величины независимо от пола. То есть, ген карликовости расположен в половой хромосоме и рецессивен (Коган, 1979).

Благодаря чёткому наследованию и хорошим биологическим показателям, мутация *dw* сразу привлекла к себе внимание генетиков. Естественно, что внимание исследователей сосредоточилось на проявлениях этого гена, имеющих экономическое значение.

Экономические показатели использования гена карликовости

Живая масса кур и петухов под воздействием этого гена снижается на 27-35%, по сравнению с обычной промышленной птицей, имеющих нормальную массу тела, благодаря этому они на 30-35 % потребляют меньше корма, используя питательные вещества корма эффективнее на 12,7% для синтеза яичной массы.

Эффективность гена по этим параметрам объясняется не только уменьшением живой массы, но также снижением уровня основного обмена, более выгодным соотношением интенсивности анаболических и катаболических процессов, по сравнению с таковыми у нормальных сибсов, что приводит к более низкой потребности в энергии и более эффективному использованию энергии корма.

Исследователями подмечено, что при наличии гена *dw* у кур увеличилась прочность яичной скорлупы, выводимость яиц и, несмотря на меньший размер яйца, – на качество яйца это не повлияло. Также отмечено, что у мини-кур меньше яиц с такими дефектами, как двухжелтковые яйца, с тонкой скорлупой, неправильной формы или другими дефектами; следовательно, увеличено количество яиц, пригодных для инкубации.

Существующий интерес к практическому применению этого гена обусловлен некоторыми преимуществами мини-кур – более высокая плотность посадки на квадратный метр, более эффективное использование питательных веществ корма для производства яиц (в среднем на выработку 1 кг яичной массы такие яйценоские породы потребляют на треть меньше корма, чем крупные), нет необходимости в применении ограниченного питания, более высокая сохранность, лучшая способность к размножению (Жаркова, 2002; Mincheva et al., 2015, <<http://fb.ru/article/182782/kuryi-karlikovyie-porodyi-tsenyi-karlikovyie-kuryi-nesushki-2017>>).

Исследователи из института птицеводства Национальной академии аграрных наук Украины, выявили, что по величине проявления основных хозяйственно-полезных признаков мини-птица не отличается от птицы с «обычной» живой массой, за исключением массы яиц и живой массы самой птицы. Высокие показатели воспроизводительных качеств мини-кур и сочетаемость с обычной по живой массе птицей делают их оптимальной материнской формой (Sorensen, 2010). Гибриды, полученные на основе мини-кур, также соответствуют направлению продуктивности и существенно не отличаются от отцовских форм по живой массе и по массе яиц.

Анализ общих затрат на получение инкубационных яиц, суточного молодняка и полученных средств при их реализации свидетельствует об эффективности использования мини-птицы для получения племенной продукции. Компактные размеры, спокойный нрав мини-курочек позволяют успешно содержать их как на полу, так и в клеточных батареях, применяемых для содержания яичных кур, увеличив плотность посадки. За счет этого уменьшаются расходы на содержание птицы, что позволяет экономить топливо, электроэнергию и воду (Катеринич и др., 2009).

В соответствии с текущей практикой, при формировании родительского стада селекционер сталкивается с проблемой отбора птицы. Интенсивный отбор по продуктивным качествам, особенно по темпам роста, связан с повышенным потреблением корма, но чем

выше живая масса, тем чаще можно наблюдать репродуктивную дисфункцию и снижение сексуальной активности у кур родительского стада. Решением этой проблемой является строгое ограничение корма, которое применяется в период выращивания, чтобы предотвратить проблемы со здоровьем и добиться лучшего производства яиц. Ограничение корма оказывает негативное влияние на физиологическое состояние птицы, поскольку оно вызывает хронический стресс, вызванный голодом (Jong, Guémené, 2009). Использование кур родительского стада бройлеров требует специализированных программ ограничения корма, как для максимизации производства яиц и цыплят, так и во избежание метаболических нарушений и повышенной смертности. Отрицательная корреляция между ростом мышц и эффективностью размножения известна как «парадокс родительского стада бройлеров» (Decuypere et al., 2010; Meijerhof, 2011). Использование карликовых кур в селекции бройлеров – хорошая альтернатива, поскольку у карликовых кур сочетаются относительно хорошая репродуктивная способность с низким потреблением корма (Decuypere et al., 2010).

В целом, низкие затраты на выращивание и содержание мини-кур, используемых в качестве материнской родительской формы бройлеров, высокий выход инкубационных яиц с единицы площади птичников позволяют снизить себестоимость производства бройлеров на 13-20% (Савицкий, 1999; Meijerhof, 2011; Съедин, 2014; Рудая и др., 2015; Mincheva et al., 2015, <<http://www.dissercat.com/content/produktivnye-kachestva-myasnykh-kur-nositelei-gena-dw-pri-soderzhanii-v-kletochnykh-batareya> - ixzz5Drc0jFF9>

Кроме того, проведенные исследования по определению эмбрионально-физиологических параметров потомства и влияния гена карликовости на результаты инкубации и продуктивность бройлеров выявили сходство показателей темпов роста с таковыми для бройлеров стандартных кроссов. Потребительский спрос, выход мяса и требования технологий переработки — решающие факторы, определяющие оптимальную живую массу бройлеров, однако и себестоимость живой массы тоже играет важную роль. Учитывая прогнозируемый рост стоимости кормов и развитие структуры птицеводческой индустрии в направлении повышения требований к технологичности и контролю здоровья, в птицеводческой промышленности создаются условия для выращивания ресурсосберегающих кроссов. Экономия 15% корма при содержании племенной птицы и получение на 20% больше продукции с 1 м² птичника позволяют оптимизировать использование доступных ресурсов и имеющихся производственных площадей (Съедин, 2014).

Новые экспериментальные линии мясных кур

В селекционных программах особое внимание уделяется затратам корма и его конверсии. В снижении этих экономических показателей важную роль играют мясные куры – носители рецессивного гена карликовости. Многие селекционно-генетические фирмы создают новые экспериментальные линии мясных кур с высоким выходом мяса, материнские линии с высокой яйценоскостью и низкой живой массой (Sørensen, 2010).

Кроссы «ХаббардИСА-15», «ХаббардИСА-IV» и «ХаббардФлекс» наиболее распространены во Франции и в других странах Европы. В родительских формах этих кроссов использованы мини-куры с живой массой на 20-25% ниже, чем у стандартной птицы, что позволяет резко снизить потребление корма благодаря генетически обусловленному аппетиту и размерам тушки. При этом скрещивание этих кур со стандартными петухами корниш полностью исключает проявление гена карликовости в финальном гибриде, т.е. бройлеры этих кроссов весьма эффективны по привесам и конверсии корма, при этом убой осуществляют в возрасте 35-39 дней при живой массе 1,7-1,8 кг (Буяров, 2009).

Связанный с полом рецессивный ген *dw* использовался и для производства французского бройлера Vedette, при этом ген карликовости успешно использован при выведении материнской линии мини-кур (Sørensen, 2010).

Мясные мини-куры стали интенсивно распространяться во Франции, Голландии и других странах в начале 60-х годов. В настоящее время мини-куры в Голландии, Германии и

Китае составляют 50-60 % всего поголовья кур родительских стад бройлеров, а во Франции - 90% (Савицкий, 1999; Ноздрин, 2015).

В мире много пород кур, которые являются миниатюрной копией кур крупных пород, и они зачастую имеют одинаковые названия. Среди них – карликовая голландская хохлатая, карликовая голошейная, карликовый леггорн, карликовый маран, карликовый азиль, карликовый альтштайрер, карликовый нью-гемпшир, карликовая доминиканская, карликовая дрезденская, карликовый крайенкапп, карликовый плимутрок, карликовый виандот, карликовая новоанглийская, брама карликовая, орловская ситцевая карликовая, ла-флеш карликовая, карликовая гамбургская, карликовая вельзумер (Хорст, 2016).

Проблемы органического птицеводства

Во всем мире растет интерес к органическим продуктам питания, что вызывает необходимость изыскания путей повышения производства экологически безопасных продуктов птицеводства. Получение таких продуктов включает комплекс мероприятий, в который входит и выращивание специализированной птицы. В этой связи поиск пород кур, устойчивых к инфекционным и незаразным болезням, является актуальной проблемой на пути развития экологически чистого птицеводства.

В России органическое птицеводство только начало развиваться, но определенный спрос существует и имеет тенденцию к росту.

Использовать современные кроссы для выращивания органической птицы проблематично, т.к. с увеличением сроков выращивания (что является обязательным требованием органического птицеводства) для получения более «зрелого» мяса, у высокопроизводительных кроссов из-за быстрого роста снижается иммунный статус, развиваются болезни сердечно-сосудистой и опорно-двигательной систем. Для обеспечения сохранности такой птицы необходим целый ряд ветеринарных профилактических вмешательств, которые не всегда идут на пользу конечному покупателю. Отказ от промышленных пород и переход на породы двойного назначения фактически являются для биохозяйств единственно приемлемым вариантом хозяйственного решения.

Для выращивания органической птицы подходят породы кур комбинированного направления продуктивности и их гибриды. Такая птица, в отличие от промышленных кроссов, отличается высокой жизнеспособностью при экстенсивной системе содержания и вне жесткой программы вакцинаций, высокими вкусовыми и питательными свойствами мяса и яиц; сниженной требовательностью к рациону и способностью усваивать корма местного производства. Именно этими свойствами и надо пользоваться, выращивая и совершенствуя органическую птицу для получения экологически чистой продукции. Высокая продуктивность отдельных карликовых пород кур привлекательна для разведения их и как несушек, и в качестве источника получения нежного мяса. При правильном уходе и кормлении многие породы карликовых кур дают отличные показатели яйценоскости.

Организация специальных генофондных хозяйств

В наше время содержанием пород комбинированного направления продуктивности в России занимаются в основном фермерские и приусадебные хозяйства и генофондные центры. Промышленный путь развития птицеводства привел к сокращению числа пород, имеющих экономическое значение. В промышленном птицеводстве используются, прежде всего, гибриды, созданные на базе не более 20 пород, в то время как в мире насчитывается около 1300 пород и их разновидностей (Давыдова, 2011). Для непрерывного процесса селекции по созданию новых более продуктивных и экономически эффективных линий птицы, необходимо сохранять исходные породы и популяции, а также ранее отселекционированные резервные генофондные единицы – исходные линии (Егорова и др., 2009). Они не могут конкурировать с промышленными породами по продуктивности, но многие превосходят их по

отдельным показателям, таким как крепость костяка, качество яиц, устойчивость к ряду заболеваний. Чтобы в дальнейшем синтезировать эти признаки, нельзя утрачивать то, что создано.

Редкие и исчезающие породы также представляют собой источник генетического материала для селекции будущего. При достигнутом уровне развития биотехнологии наиболее надежным способом сохранения этих пород является организация специальных генофондных хозяйств, в птицеводстве России их 7. Одно из таких генофондных хозяйств создано на базе научно-исследовательского института генетики и разведения сельскохозяйственных животных (ВНИИГРЖ), где содержатся некоторые породы и популяции, имеющие ген карликовости, а именно: *кохинхин карликовый*, *бентамка ситцевая*, *китайская шелкова*.

Кохинхин карликовый

Эта порода впервые попала в Англию из Китая в 1860 году как трофей во время «опиумной войны» при разгроме летнего дворца императора в Пекине. Несмотря на свое название, карликовые кохинхины являются самостоятельной породой. Интернациональное название карликовых кохинхинов – «Пекинская бантамка». Для карликовых кохинхинов характерно огромное разнообразие окрасок и два типа оперения – гладкое и курчавое. Также имеются два типа карликовых кохинхинов – «английский» и «немецкий», имеющие небольшие отличия в стандарте (в России разводят кохинхинов немецкого типа) (Романихина, 2004).

Особенностью этой породы является пышное оперение птиц, в частности обильное оперение плюсен и пальцев. Взрослые карликовые кохинхины весят 0,7-0,8 кг, яйценоскость 115-130 яиц массой 35-40 г (Паронян, 2014).

Плюсы разведения данной породы:

- скороспелость цыплят;
- мясная и яичная продуктивность достаточна для самообеспечения в крестьянско-фермерских хозяйствах и на личных подворьях;
- спокойный характер;
- небольшая лётная потребность, птица комфортно себя чувствует и в клетке;
- представители данной породы хорошо переносят холод.

Цель разведения в генофондном хозяйстве- сохранение ярко выраженных типичных признаков декоративной карликовой породы- массивных коренастых кур с округлой формой тела, с маркерными генами: *dw* – сцепленным с полом геном карликовости; *Pti-1* (*Ptilopody*) – лохмоногости; у пятнистых кур – ген пестроты *mo* (*mottling*).

Бентамка ситцевая

По некоторым данным, бентамки -выходцы из древней Индии. Там этих кур разводили для проведения боёв (эта порода очень воинственная) и для декоративных целей. Некоторые исследователи считают, что родиной этих птиц является Япония. Существуют и другие исторические документы, которые доказывают другой путь распространения породы. Так, во время раскопок древних поселений на территории Греции (VII–V вв. до н. э.) ученые обнаружили вазы с изображениями кур, от которых пошли декоративные бентамки. Также сведения об этой породе можно найти в писаниях римского ученого Плиния Старшего. В настоящее время нет точных данных относительно того, где именно появились эти карликовые куры. В Россию бентамки были завезены из Японии. Впервые эту птицу описали в 1645 году. В настоящее время известно, что в России первые упоминания о представителях породы датируются 1774 г., когда её описали в первом руководстве «Птичий Двор». Таким образом, эту породу можно без преувеличения отнести к самым древним.

Несмотря на миниатюрные размеры (живая масса 0,7-0,9 кг.), куры-бентамки отличаются высокой продуктивностью, жизнеспособностью и хорошо приспосабливаются к различным условиям.

Представители этой породы сохранили множество черт, доставшихся им от диких предков. Куры бентамки имеют хорошо развитый инстинкт высидивания и защиты

молодняка. Птица крепкая и выносливая, с прекрасным иммунитетом. Бентамки устойчивы к болезням, в отличие от других пород.

Помимо прекрасных декоративных качеств, эти куры также имеют довольно высокие показатели яйценоскости – 120-135 яиц массой 46-50г., а их мясо считается диетическим и ценится за непревзойденные вкусовые качества (Паронян, 201.; Лазько, 2015).

Китайская шёлковая

Древняя китайская порода, которая была упомянута венецианским исследователем Марко Поло (1254-1324), хотя ее история датируется первым веком нашей эры. Уже в 1555 году швейцарский профессор Конрад Гесснер описал эту породу в своей книге о животных в разделе «Птицы» как дикую меховую белоснежную птицу с синей кожей. Также она упоминалась в книге «История птиц», принадлежавшей перу естествоиспытателя Жеснеру. Книга датируется XVI столетием, и в ней данную породу птиц называли «шерстистой». В то время шли горячие споры на тему происхождения этих кур и их принадлежности к какому-либо биологическому классу. Согласно одной теории, шёлковые куры являлись гибридом курицы и кролика. Упоминания об этой породе птиц в литературе можно встретить и у немецкого натуралиста Палласа. Немецкий врач М. Бехштейн утверждал, что он видел шерстяных птиц в Нидерландах, Франции и Германии в 1800 г. Сегодня эта порода популярна во всем мире. На Запад она прибыла через Эфиопию. Изначально данная порода является декоративной. Главной характеристикой этой породы является оперение, похожее на шерсть, а на ощупь напоминает шелк. Это связано с отсутствием в строении их пера крючков на бородках. Такие крючки имеются лишь на хвостовых перьях и на перьях крыла (Hans et al., 2016). Другими характеристиками являются кожа и кости фиолетового или темно-синего цвета и пятый палец на ногах, который слегка указывает вверх, у кур других пород пальцев только четыре. Помимо этого ноги покрыты оперением. В организме шелковых кур в избытке содержится меланин, он и придает темно-синий цвет их костям и коже. Именно поэтому мочки птиц окрашены в насыщенный бирюзовый цвет, а клюв и розовидный гребень - в синий. За такое цветовое отличие шёлковых кур еще называют чернокожими. На голове у кур этой породы есть небольшая «розетка» из перьев, напоминающая зачесанный назад хохолок. У некоторых представителей можно увидеть «бороду» и «бакенбарды».

Что касается вариаций окрашивания пера, то расцветка шёлковых кур весьма разнообразна. В их оперении могут сочетаться серые, белые, голубые, зеленые, черные и рыжие оттенки. Цыплята, как правило, имеют ярко-желтый цвет, а скорлупа яиц окрашена в светло-коричневый.

По характеру это очень спокойная и дружелюбная птица. Из всех представителей куриных шёлковые куры самые контактные. В Китае их часто заводят в качестве домашних питомцев, поскольку они позволяют брать себя на руки и гладить. Кроме того, они абсолютно не привередливы к жилищным условиям.

Китайские шёлковые куры несут в год 80-90 яиц массой 38-42 г. Живая масса 0,7-1,2 кг (Паронян, 2014). Обладают вкусным мясом, которое в странах Азии относят к деликатесам.

Зоологи Боннского университета, изучавшие состав чёрного мяса шёлковых кур, выяснили, что в нём содержится много аминокислот, кальция, витаминов; есть никотиновая кислота и вещества, которые очищают кровь, активизируют работу почек, селезенки, половых органов. Именно поэтому в Китае из мяса шёлковых кур изготавливают медикаменты, в том числе излечивающие мигрень и туберкулез. Также эту породу разводят для получения их пуха и перьев. За 2 стрижки одна птица дает 120-150 г пуха <<https://www.kakprosto.ru/>>.

В 2011 г генетики обнаружили, что необычный цвет мяса и внутренних органов этих птиц (явление, называемое фибромеланозис) связан с мутацией гена, который отвечает за развитие клеток, производящих красящие пигменты; чрезмерное количество пигмента и вызывает почернение не только кожи и костей, но и внутренних органов.

Найдено подтверждение уникальным лечебным свойствам мяса китайской шелковистой породы - у кур наблюдается повышенный уровень карнозина- дипептида, который является мощным биостимулятором (Ковалевский, 2016).

Имеющаяся неопределённость в прогнозировании потребностей будущей селекции выдвигает необходимость сохранения редких и исчезающих пород для обеспечения максимально широкого генетического разнообразия. Развитие молекулярной генетики свидетельствует о том, что при создании птицы будущего основную роль будут играть технологии генетической инженерии. Для конструирования новых селекционных форм необходим своеобразный «резервуар» – хранилище генов (Фисинин, 2015).

Заключение

Таким образом, ген карликовости *dw*, сцепленный с полом, широко используется при конструировании мясных промышленных кроссов кур. Требуют изучения возможности использования генов карликовости у птицы генофондных популяций (*dw*, *dw^M*, *dw^B*, *Dw⁺*) (Somes, Ralph, 1988). Породы, имеющие ген карликовости (кохинхин карликовый, бентамка ситцевая, китайская шёлковая) могут быть использованы в органическом птицеводстве, а также для создания новых кроссов для биохозяйств.

Кроме того, они могут выступать в качестве «доноров генов» при использовании генно-инженерных методов для создания новых форм.

Сохранение отечественной базы и имеющегося генофонда по различным видам птицы необходимо для обеспечения ритмичной работы промышленного производства и использования генофонда птицы в селекции, особенно при возникновении экстремальных условий и ситуаций в мире.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буяров В.С. Инновационные технологии производства мяса бройлеров. – Орёл: ОрлГАУ, 2009. – 113 с.
2. Давыдова Р. Современные типы хозяйств и породы кур в Германии // Мясные технологии. – 2011 – № 5. – С.54-59.
3. Егорова А.В., Устинова Е.С., Гофман А.Ю. Сохранение воспроизводительных качеств мясных кур-носителей маркерных генов «DW», «S», «K» отечественной селекции // Мат. XVI конф. «Достижения в современном птицеводстве: исследования и инновации». – Сергиев Посад, 2009. – С. 24-27.
4. Жаркова И.П. Генетический резерв сельскохозяйственной птицы // Сб. науч. тр. ВНИИТИП. – 2002. – Т. 75. – С. 60-66.
5. Катеринич О. А., Ткачик Т.Е., Рудая С.В. Динамика генетической структуры мини-мясо-яичных кур по группам крови // Мат. XVI конф. «Достижения в современном птицеводстве: исследования и инновации». – Сергиев Посад, 2009. – С. 38-40.
6. Ковалевский С. Лечебные свойства китайской шёлковой курицы – 2016. <<https://pticevod.info/lechebnye-svoystva-myasa-kitajskoj-shelkovo-kuricy/>>
7. Коган З.М. Признаки экстерьера и интерьера у кур. – Новороссийск: Наука, 1979. – 296 с.
8. Лазько Н. Куры породы бентамка ситцевая и алтайская. – 2015. <<http://fb.ru/article/179338/kuritsa-bentamka-foto-kuryi-porodyi-bentamka-sittsevaya-i-altayskaya>>
9. Ноздрин А.Е. Влияние различных способов выращивания цыплят-бройлеров на мясную продуктивность: автореф. дисс. ... к.с.-х.н. – Белгород, 2015. – 19 с.
10. Паронян И. А. (Ред). Породы и популяции кур, разводимых в генофондном хозяйстве ВНИИГРЖ Россельхозакадемии. – Санкт-Петербург- Пушкин: ВНИИГРЖ, 2014. – 89 с.
11. Романихина Л. Карликовые кохинхины. – 2004 <<http://www.komovdvor.spb.ru/kuri/kohin.html>>
12. Рудая С.В., Катеринич О.А., Ткачик Т.Е. Карликовая мясо-яичная птица – экономическая составляющая эффективности использования // Мат. XVII конф. «Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России». – Сергиев Посад, 2015. – С. 85-87.
13. Савицкий Ф.П. Продуктивные качества мясных кур-носителей гена *dw* при содержании в клеточных батареях: автореф. дисс.... к.с.-х.н. – Сергиев Посад, 1999 – 24 с.

14. Съедин Г.П. Ресурсосберегающие технологии в промышленном бройлерном птицеводстве // Птицеводство – 2014. – № 9 – С. 2-3.
15. Фисинин В.И. Состояние и вызовы будущего в развитии мирового и российского птицеводства // Мат. XVIII конф. «Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России». – Сергиев Посад, 2015. – С. 85-87.
16. Хорст Ш. Куры. 200 пород для разведения и выставок. Полный атлас. – М.: Аквариум, 2016. – 192 с.
17. Decuypere E., Everaert N, Li Y et al. The broiler breeder paradox: ethical, genetic and physiological perspectives, and suggestions for solutions // Brit. Poultry Sci. – 2010. – Vol. 51. – No. 5. – P. 569-579
18. Jong I.C., Guémené D. Welfare issues in broiler breeders // Poultry Welfare Symposium (Main lecture). – Cervia, Italy, 2009. – P. 120-127.
19. Meijerhof R. Broiler breeders: Managing the paradox between reproduction and growth <<https://www.poultryworld.net/Breeders/General/2011/10/Broiler-breeders-Managing-the-paradox-between-reproduction-and-growth-WP009434W/>>
20. Mincheva N., Oblakova M., Hristakieva P., Ivanova I., Lalev M. Effect of sex-linked dwarf gene on exterior appearance, productive performance and egg characteristics in a colored broiler dam line // J. Biotechn. Anim. Husb. – 2015. –Vol. 31. – No. 2. – P. 163-174.
21. Somes R.G.Jr. International Registry of Poultry Genetic Stocks. – Connecticut: Storrs Agricultural Experiment Station, University Connecticut Storrs Publ., 1988. – 113 p.
22. Schippers H.L., Simons P.C.M., Borst P. Gallinas Chickens. – Netherlands: Rood Bont, 2016. –272 p.
23. Sørensen P. Chicken genetic resources used in smallholder production systems and opportunities for their development. – Rome: FAO Publ., 2010. – 53 p.

REFERENCES

1. Buyarov V.S. *Innovatsionnye tekhnologii proizvodstva myasa broilerov*. (Innovative technologies for broiler meat production). Orel: OrlGAU, 2009, 113 p.
2. Davydova R. [Modern types of farms and breeds of chickens in Germany]. *Myasnye tekhnologii - Meat technologies*. 2011, 5: 54-59.
3. Decuypere E., Everaert N., Li Y. et al. The Broiler breeder paradox: ethical, genetic and physiological perspectives, and suggestions for solutions. *British Poultry Science*. 2010, 51(5): 569-579.
4. Egorova A.V., Ustinova E.S., Gofman A.Yu. [Preservation of reproductive qualities of meat chicken carriers of marker genes "DW", "S", "K" of domestic selection]. In: *Mat. XVI konf. «Dostizheniya v sovremennom ptitsevodstve: issledovaniya i innovatsii»* (Proc. XVI Conf.: Achievements in modern poultry farming: research and innovation). Sergiev Posad, 2009, P. 24-27.
5. Fisinin V.I. [The state and challenges of the future in the development of world and Russian poultry farming]. In: *Mat. XVIII konf. «Innovatsionnoe obespechenie yaichnogo i myasnogo ptitsevodstva Rossii»* (Proc. XVIII conf.: Innovative Provision of Egg and Meat Poultry in Russia). SergievPosad, 2015, P. 85-87.
6. Jong I.C., Guémené D. Welfare issues in broiler breeders. In: *Poultry Welfare Symposium (Main lecture)* Cervia, Italy. – 2009. – P. 120-127.
7. Katerinich O. A., Tkachik T.E., Rudaya S.V. [Dynamics of the genetic structure of mini-meat-egg hens by blood groups]. In: *Mat. XVI konferentsii «Dostizheniya v sovremennom ptitsevodstve: issledovaniya i innovatsii»* (Proc. XVI conf.: Achievements in modern poultry farming: research and innovation). Sergiev Posad, 2009, P. 38-40.
8. Khorst Sh. *Kury. 200 porod dlya razvedeniya i vystavok. Polnyi atlas* (Chickens. 200 breeds for breeding and exhibitions. Full atlas). Moscow: Akvarium Publ., 2016, 192 p.
9. Kogan Z.M. *Priznaki ekster'era i inter'era u kur* (Signs of the exterior and interior of the chickens). Novorosibisk: Nauka Publ., 1979, 296 p.
10. Kovalevskii S. *Lechebnye svoistva kitaiskoi shelkovoii kuritsy* (Therapeutic properties of Chinese silk chicken). 2016. <<https://pticevod.info/lechebnye-svoistva-myasa-kitajskoj-shelkovoii-kuritsy/>>
11. Laz'ko N. *Kury porody bentamka sittsevaya i altaiskaya* (Chickens of the breed bentamka calico and Altai). 2015. <<http://fb.ru/article/179338/kuritsa-bentamka-foto-kuryi-porodyi-bentamka-sittsevaya-i-altayskaya>>
12. Meijerhof R. Broiler breeders: Managing the paradox between reproduction and growth. 2011. <<https://www.poultryworld.net/Breeders/General/2011/10/Broiler-breeders-Managing-the-paradox-between-reproduction-and-growth-WP009434W/>>

13. Mincheva N., Oblakova M., Hristakieva P., Ivanova I., Lalev M. Effect of sex-linked dwarf gene on exterior appearance, productive performance and egg characteristics in a colored broiler dam line. *J. Biotechnology in Animal Husbandry*. 2015, 31(2): 163-174.
14. Nozdrin A.E. *Vliyanie razlichnykh sposobov vyrashchivaniya tsyplyat-broilerov na myasnuyu produktivnost'* (Influence of different ways of growing broiler chickens on meat production). Extended Abstract of Diss. Cand. Sci. Agr., Belgorod, 2015, 19 p.
15. Paronyan I.A. (Ed.). *Porody i populyatsii kur, razvodimykh v genofondnom khozyaistve VNIIGRJ Rossel'khozakademii* (Breeds and populations of chickens bred in the gene pool of the Institute of Animal Genetics and Breeding). – St.-Petersburg, 2014. – 89 p.
16. Romanikhina L. *Karlikovye kokhinkhiny* (Dwarf Cochin Chinas). 2004. <<http://www.komovdvor.spb.ru/kuri/kohin.html>>
17. Rudaya S.V. Yu., Katerinich O.A., Tkachik T.E. [Dwarf meat-egg poultry – the economic component of the effectiveness of use]. In: *Mat. XVIII konf. «Innovatsionnoe obespechenie yaichnogo i myasnogo pitsevodstva Rossii»* (Proc. XVIII Conf. : Innovative provision of egg and meat poultry in Russia). Sergiev Posad, 2015, P. 85-87.
18. Savitskii F.P. *Produktivnye kachestva myasnykh kur-nositelei gena dw pri sodержanii v kletochnykh batareyakh* (Productive qualities of meat hens of the dw gene when kept in cellular batteries). Extended Abstract of Diss. Cand. Sci. Agr., SergievPosad, 1999, 24 p.
19. S'edin G.P. [Resource-saving technologies in industrial broiler poultry farming]. *Ptitsevodstvo - Poultry Science*. 2014, 9: 2-3.
20. Somes R.G.Jr. *International Registry of Poultry Genetic Stocks – Connecticut: Storrs Agricultural Experiment Station, Connecticut University, Publ., 1988, 113 p.* -
21. Sørensen P. *Chicken genetic resources used in smallholder production systems and opportunities for their development*. Rome: FAO Publ., 2010, 53 p.
22. Schippers H.L., Simons P.C.M., Borst P. *Gallinas Chickens*. – Netherlands: Rood Bont, 2016. –272 p.
23. Zharkova I.P. [Genetic reserve of agricultural poultry]. *Sb. nauch. tr. VNITIP* (Scientific works of VNIITIP). 2002, 75: 60-66.

Работа выполнена в рамках гос. задания АААА - А18-118021590134-3

Profitability in poultry production, determined by productive effects of the dwarf gene

Fedorova Z.L.

Institute of Animal Genetics and Breeding, St.-Petersburg, Russian Federation

ABSTRACT. Utilization of the chicken-carriers of the sex-linked dwarf gene "dw" can lead to the sufficient reduction of poultry meat production costs. Due to the effect of this gene, the body weight in hens and cocks reduces up to 27-35% compared to the standard commercial birds and feeds consumption respectively is 30-35% lower. Current interest to the practical application of this gene is determined by some advantages of dwarf birds – higher density on the square meter of the working surface, more efficient utilization of nutrients for production, better reproduction ability, stronger egg shell, less egg shell defects and better hatchability. High reproductive parameters of the dwarf hens and their good crossing ability with the cocks of “standard” body weight makes those dwarf hens an optimal mother form for broiler cross. To create new selection forms, there is needed a sort of “reservoir” – collection of genes. Sharp commercial way of development of the current poultry industry resulted in severe reduction of the number of chicken breeds with specific economical values. Rare and vanishing breeds can act as a source of valuable genetic material for selection process in the future. At the current level of the development of the biotechnological approaches, as a most reliable way of the preservation of such breeds seems setting up of the specialized gene pool farms. One of such farm has been set up in the Russian Institute of Farm Animal Genetics and Breeding, where are kept some breeds and populations, carriers of “dw” genes. The breeds- carriers of the “dw”- genes and crosses, selected with their use, can be used both in commercial and organic production systems. Besides, they can act as “gene donors” during development new molecular-genetic methods in poultry breeding.

Keywords poultry production, gene pool breeds, dwarf hens gene, mini chickens

Problemy biologii produktivnykh zhivotnykh - Problems of Productive Animal Biology, 2018, 3: 5-14.

Поступило в редакцию: 14.06.2018

Получено после доработки: 20.08.2018

Федорова Зоя Леонидовна, к.с.-х.н., с.н.с., тел. +7(911)2652421, e-mail: zoya-fspb@mail.ru

: