



Опыт получения аутосексных перепелов

Комарчев А.С., кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела селекции и генетики
ФГБНУ Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства»
Российской академии наук (ФНЦ «ВНИТИП» РАН)

Назаренко Н.И., зав. производством
ООО «Эллипс», Краснодарский край

Аннотация: *Описан опыт получения аутосексных перепелов яичного направления продуктивности в условиях ООО «Эллипс» (Краснодарский край), с использованием сцепленного с полом рецессивного гена, отвечающего за окраску оперения. Нами была найдена нетипичная окраска японского перепела, и проведены аналитические скрещивания, по результатам которых было установлено, что данная окраска вызвана проявлением мутации Roux, связанного с полом рецессивного аллеля дикого типа. С практической точки зрения селекции ген Roux представляется интересным геном-кандидатом для определения пола при разведении перепелов.*

Ключевые слова: *аутосексные японские перепела, производство перепелиных яиц, связанные с полом мутации..*

Проблема раннего сексирования (разделения по полу) суточного молодняка является одной из важнейших проблем в яичном направлении птицеводства. «Не-нужный пол» (петушки) подвергаются уничтожению, так как их дальнейшее выращивание для употребления в пищу уже давно нецелесообразно по причине высоких и постоянно растущих цен на корма.

В работе с основным видом сельскохозяйственной птицы – курами – данная проблема давно и успешно решена. В настоящее время существует несколько широко применяемых на практике методов деления цыплят по полу: по клоаке, по скорости оперяемости и по цвету пуха. На наш взгляд, последний является наименее трудозатратным и наиболее простым.

Вторым по распространенности видом сельскохозяйственной птицы, имеющим яичное направление продуктивности, в России

являются японские перепела (*Coturnix coturnix japonica*).

В связи с укрупнением перепеловодческих хозяйств, ростом объемов производства, успехами селекции и особенностями рынка возникла необходимость в дифференциации используемых в производстве пород перепелов по направлениям продуктивности, то есть отказ от птицы мясояичного направления, вследствие чего проблема «ненужного пола» стала актуальной по тем же причинам, что и в яичном куроводстве.

В настоящее время в мире существует несколько пород и кроссов перепелов, позволяющих разделить суточный молодняк по половому признаку, используя для этого гены, сцепленные с полом. Однако широкого распространения по перепеловодческим хозяйствам страны данная птица пока не получила.

Работа проводилась в перепеловодческом хозяйстве ООО «Эллипс», Краснодарский край.

Для производства пищевых яиц в хозяйстве используется японская порода перепелов. Стадо формировалось путем завоза перепелов данной породы из различных хозяйств России.

В родительском стаде японских перепелов была обнаружена птица, отличная по окрасу от стандартного дикого окраса японских перепелов (рис. 1).

При наблюдении за окрасом суточных перепелят родительского и промышленного стада были обнаружены перепелята с окрасом пуха, сходным с окрасом взрослой особи, обнаруженной ранее. Перепелята с такой окраской выращивались отдельно до 6-недельного возраста. Так как вся обнаруженная птица данного окраса (20 голов) были самками, возникло предположение о сцеплении данного гена с половыми хромосомами. Для подтверждения этого предположения нами были проведены аналитические скрещивания, представленные на рис. 2.



Рисунок 1. Самец красно-дымчатого окраса

Для получения поколения F1 была сформирована группа из 20 ♀ и 5 ♂ дикого окраса. Все 78 потомков имели дикий окрас при нормальном половом соотношении.

При получении поколения F2 (30♀ x 10♂) было получено 136 потомков: 60 ♂ (дикий окрас) и 76 ♀ (40 гол. дикий окрас; 36 гол.

красно-дымчатый окрас). Таким образом, удалось установить, что данный вариант окраса определяется рецессивным геном, находящимся в Z-хромосоме.

Для практического использования данного гена было необходимо получить гомозиготного самца. Для этого нами было применено возвратное скрещивание, в котором были скрещены красно-дымчатые матери (20 голов) с сыновьями дикого окраса (6 голов).

Половина полученного от этого скрещивания поголовья имело красно-дымчатый окрас. Из 41 самца, полученного при возвратном скрещивании, 19 имели красно-дымчатый окрас, остальные - дикий.

При скрещивании самцов с красно-дымчатым окрасом с самками дикого окраса (16♂ x 64♀) было получено 188 голов молодняка, из которых 103 головы имели дикий окрас, а 85 голов - красно-дымчатый. При достижении половой зрелости был определен пол птицы. Все перепела в группе с диким окрасом опере-

ния были самцами, а с красно-дымчатым - самками.

Далее была сформирована группа из 16 самцов и 70 самок с красно-дымчатым окрасом, потомство которой имело такой же, как у родителей, окрас. В настоящее время данная группа птицы разводится в себе для увеличения ее количества.

На данном этапе нами было получено подтверждение наших предположений о характере наследования данного гена и получения группы птицы, способной давать аутосексное потомство (рис. 3).

По итогам аналитических скрещиваний стало ясно, что для внедрения данной технологии в производство необходимо комплектование прародительского стада и содержания в чистоте линий с красно-дымчатым и диким окрасом. Иными словами, необходимо создание двухлинейного кросса.

Исходя из характера передачи красно-дымчатого окраса от отцов к дочерям, определилось место будущей линии в схеме создаваемого кросса - отцовская форма.

	$A \quad A \quad a \quad -$ $Z \quad Z \quad x \quad Z \quad W$		$Fb \quad A \quad a \quad a \quad -$ $Z \quad Z \quad x \quad Z \quad W$																								
F1	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 25%;"></td><td style="width: 25%; text-align: center;">A</td><td style="width: 25%; text-align: center;">A</td><td style="width: 25%;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">a</td><td style="text-align: center;">Aa</td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">A-</td><td></td><td></td></tr> </table>		A	A		a	Aa			-	A-			<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 25%;"></td><td style="width: 25%; text-align: center;">A</td><td style="width: 25%; text-align: center;">a</td><td style="width: 25%;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">a</td><td style="text-align: center;">Aa</td><td style="text-align: center;">aa</td><td style="text-align: center;">♂ с красно-дымчатым окрасом</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">A-</td><td style="text-align: center;">a-</td><td></td></tr> </table>		A	a		a	Aa	aa	♂ с красно-дымчатым окрасом	-	A-	a-		
	A	A																									
a	Aa																										
-	A-																										
	A	a																									
a	Aa	aa	♂ с красно-дымчатым окрасом																								
-	A-	a-																									
F2	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 25%;"></td><td style="width: 25%; text-align: center;">A</td><td style="width: 25%; text-align: center;">a</td><td style="width: 25%;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">A</td><td style="text-align: center;">AA</td><td style="text-align: center;">Aa</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">A-</td><td style="text-align: center;">a-</td><td></td></tr> </table>		A	a		A	AA	Aa		-	A-	a-		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 25%;"></td><td style="width: 25%; text-align: center;">a</td><td style="width: 25%; text-align: center;">a</td><td style="width: 25%;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">A</td><td style="text-align: center;">Aa</td><td style="text-align: center;">Aa</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">a-</td><td style="text-align: center;">a-</td><td style="text-align: center;">Все ♀ с красно-дымчатым окрасом</td></tr> </table>		a	a		A	Aa	Aa		-	a-	a-	Все ♀ с красно-дымчатым окрасом	
	A	a																									
A	AA	Aa																									
-	A-	a-																									
	a	a																									
A	Aa	Aa																									
-	a-	a-	Все ♀ с красно-дымчатым окрасом																								

Рисунок 2. Аналитические скрещивания, жирным шрифтом выделены генотипы птицы, имеющей красно-дымчатый окрас



Рисунок 3. Аутосексные перепелята в суточном возрасте (вверху – самец; внизу – самка)

Согласно литературным источникам, данная мутация носит название Roux (франц. рыжий) и является проявлением связанного с полом рецессивного аллеля дикого типа с обозначением BR*R [1].

Мутация Roux сходна по фенотипическому проявлению с му-

тацией Sex-linked brown (br), однако ее отличает некоторая бледность, дымчатость оперения [2].

Генетический анализ четырех сцепленных с полом мутаций цвета оперения (roux, brown, imperfect albino, и cinnamon) показал, что мутации для окраса roux и brown были аллелями (* R и * B) из одного и того же локуса BR, и что BR * B доминировал над BR * R. Два аллеля в локусе AL, AL * A (imperfect albino) и AL * C (cinnamon), были использованы для оценки частоты рекомбинации между локусами BR и AL на Z-хромосоме; на поголовье 4615 цыплят от экспериментальных скрещиваний оно составило $38,1 \pm 1,0\%$ [3].

По данным [4], окрас оперения Roux был достоверно связан с уменьшением живой массы на 3% и содержанием абдоминального жира в тушке на 30% относительно птицы с диким окрасом оперения. На яйценоскость мутация Roux не влияла, но масса яйца была на 2% ниже. Характеристики, связанные с геном Roux, аналогичны характеристикам, описанным для мутации альбиноса, за исключением абдоминального жира, который не изучался на перепелах-альбиносах. Сходство плейотропных эффектов может быть результатом некоторой модификации, которую

две мутации вызывают на ранней стадии метаболического пути, участвующего как в окраске, так и в росте.

С точки зрения практической селекции ген Roux представляется интересным геном-кандидатом для раннего определения пола при разведении перепелов.

Литература

1. Tsudzuki M. Mutations of Japanese quail (*Coturnix japonica*) and recent advances of molecular genetics for this species // J. Poult. Sci. - 2008. - V. 45. - P. 159-179.
2. Somes Jr. R.G. International Registry of Poultry Genetic Stocks. Storrs Agricultural Experiment Station, 1988. P. 29.
3. Minvielle F., Ito S., Inoue-Murayama M., Mizutani M., Wakasugi N. Genetic analyses of plumage color mutations on the Z chromosome of Japanese quail // J. Hered. - 2000. - V. 91, No 6. - P. 499-501.
4. Minvielle F., Hirigoyen E., Boulay M. Associated effects of the roux plumage color mutation on growth, carcass traits, egg production, and reproduction of Japanese quail // Poult. Sci. - 1999. - V. 78, No 11. - P. 1479-1784.

Для контакта с авторами:

Комарчев Алексей Сергеевич

E-mail: kas1380@bk.ru

Назаренко Наталья Ивановна

E-mail: perepelli@yandex.ru

The Experimental Selection of Autosexing Japanese Quails

Komarchev A.S.¹, Nazarenko N.I.²

¹Federal Scientific Center "All-Russian Research and Technological Institute of Poultry" of Russian Academy of Sciences; ²LLC "Ellips", Krasnodar Territory

Summary: The experimental selection of autosexing Japanese quails with the use of a sex-linked recessive gene related to the color of plumage was performed at "Ellips" quail farm (Krasnodar Territory). An atypical coloration was found in the farm's population; the analytical crossings evidenced that this coloration was related to Roux mutation of a sex-linked recessive wild-type allele. This gene can be regarded as a prospective candidate gene for the practical selection of the autosexing Japanese quails with gender visually identifiable by the color of the plumage.

Keywords: autosexing Japanese quails, production of quail egg, sex-linked mutations.