

УДК 636.593

## СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ ЦЕСАРОК С АУТОСЕКСНОЙ ОКРАСКОЙ ОПЕРЕНИЯ

В.А. Забиякин

*Марийский государственный университет, Йошкар-Ола*

Изучена природа окраски оперения волжских белых цесарок. Установлено, что степень пигментации их пера зависит от пола птицы. Предложены приемы повышения точности сексирования волжских белых цесарок по фенотипу. Созданы аутосексные группы волжских белых цесарок, точность визуального определения пола которых составляет 95-96,5%.

The article explores the nature of feathering coloration in guinea fowls. It is shown that pigmentation degree depends on their sex. A method to increase the accuracy of sexing according to guinea fowls' phenotype is presented in the article. The results suggest that the precision of visual sex determination is 95-96.5 %.

Одним из путей повышения экономической эффективности отечественного птицеводства является раздельное по полу выращивание ремонтного молодняка. Такой технологический прием основан на сортировке цыплят по полу в раннем возрасте [1]. Первые упоминания о имеющихся отличиях в окраске оперения самцов и самок цесарок были отмечены Л.Н. Вейцманом на белокремовой птице в 1952 [2]. Задачей настоящего исследования было изучение природы окраски оперения волжских белых цесарок.

*Методика.* Работа проводилась на племенной цесариной ферме птицефабрики ЗАО «Марийское» Республики Марий Эл с 1989 по 2007 год. Исследования вели на цесарках волжской белой породы. Работа с подопытной птицей велась с суточного до 34-недельного возраста. Окраска и степень пигментации оперения оценивалась в суточном и 12 недельном возрасте. Окраску и степень пигментации пуха и пера определяли визуально, по специально разработанной шкале. Оценивали интенсивность окраски оперения головы, спины, живота, крыльев и хвоста. Ежегодно в опытных линиях птицы формировалось не менее 38 гнезд. Воспроизводство птицы проводилось в индивидуальных клетках с применением искусственного осеменения при половом соотношении 1:6. Все участвующие в опытах суточные цесарята кольцевались крылометками с учетом происхождения по отцу и матери. В год оценивалось от 500 до 6000 голов птицы. Результаты исследований обрабатывали методами вариационной статистики по программе «DESTAT» (В.Л. Тороповым, МарГУ) с использованием базы данных «Цесарка» (А.А. Митрофанов, МарГУ).

*Результаты и обсуждение.* Изучение фенотипа оперения первой отечественной породы цесарок показали, что несмотря на общий бело-кремовый цвет пера цесарок волжской белой породы, можно разделить по интенсивности пигментации оперения на три подгруппы (слабо-, средне- и сильнопигментированных) особей, при этом была отмечена определенная связь степени пигментации пуха и пера с полом птицы. Отличия в интенсивности окраски были отмечены как у суточных цесарят по пигментации пуха, так и у взрослой птицы в окраске пера. При этом в структуре изучаемой популяции до начала отбора по признаку окраски пера сохранялось примерно одинаковое соотношение разнопигментированных особей (табл. 1).

Таблица 1 – Фенотипический состав популяции бело-кремовых цесарок до начала отбора по признаку пигментации пера

Год наблюдения	Оценено голов	Доля разнопигментированных особей в стаде, гол., %					
		слабо пигментированные		средне пигментированные		сильно пигментированные	
1983	1561	652	41,8	283	18,1	626	40,1
1984	2102	874	41,6	388	18,5	838	39,9
1985	1979	831	42,0	372	18,8	776	39,2
1986	2668	1118	41,9	509	19,1	1041	39,0
1987	2890	1228	42,5	558	19,3	1104	38,2
1988	2996	1264	42,2	552	18,4	1180	39,4
1989	3161	1336	42,3	597	18,9	1228	38,8

Данные таблицы 1 говорят о сложившейся пропорции генотипов и частот действия генов в полиморфном локусе половых хромосом с несколькими

парами аллелей, отвечающих за степень пигментации пера в бесструктурной популяции «бело-кремовых» цесарок. Такое равновесное соотношение генотипов задается симметрией самого процесса распределения аллельных генов по гаметам самцов и самок и свободного комбинирования, формирующихся в процессе размножения родительских пар. В отсутствие действия отбора по степени пигментации пера характерные для нее частоты генотипов и генов оставались неизменными с момента создания породной группы, а затем и породы.

Для определения пола разнопигментированной птицы провели контрольный убой – по 30 голов от группы. Выяснилось, что существует определенная связь степени пигментации пуха с полом птицы. Слабопигментированные особи в 77-80% случаях были самцами, а сильнопигментированные в 83-87% – самками. В группе цесарят, занимающих по окраске пуха промежуточное место, самцов и самок было примерно одинаковое число.

Прижизненную оценку пола у цесарят, посаженных на выращивание, провели в возрасте 12 недель по наличию или отсутствию в клоаке полового органа. Большинство (85,7-90,7%) слабопигментированного молодняка было мужского пола, а сильнопигментированных, наоборот, женского (84,6-89%). В группе с промежуточной интенсивностью пигментации пера так же, как и в первом случае, оказалось примерно равное число самцов и самок.

В целом, по изучаемым группам, точность сексирования суточных цесарят по интенсивности пигментации пуха была невысокой и составила 63-67%. Точность разделения цесарок на самцов и самок по окраске пера в 12-недельном возрасте достигала 79-81%.

Ошибки в определение пола были обусловлены наличием значительного (до 29%) числа особей, отнесенных к промежуточной (среднепигментированной) группе птицы не имеющей четкой границы в окраске пуха и пера. Постоянное появление в опытных группах птицы особей с промежуточной степенью пигментации пера можно объяснить наличием в полиморфных локусах, отвечающих за степень пигментации пера, так называемого «генетического груза», т.е. наличие в популяции неприспособленных, постоянно мутирующих генотипов, выщепляющихся в каждом поколении от фенотипически правильно отобранных особей. По всей видимости у этих особей задействованы локусы, полиморфизм в которых поддерживается за счет отборного преимущества гетерозигот.

Для разработки методики повышения аутосексности волжских белых цесарок нами были проведены

реципрокные скрещивания разнопигментированной птицы. Всего было скомплектовано четыре группы цесарок. В первой группе скрещивания среднепигментированные самки осеменялись спермой, полученной от слабопигментированных самцов. Во второй группе самки были сильно-, а самцы слабопигментированными. В третьей группе скрещивали самцов и самок со средней степенью пигментации пера. Четвертую группу составляли из среднепигментированных самцов и сильнопигментированных самок. Результаты оценки потомства, полученного от всех групп цесарок, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты скрещивания опытных групп птицы

Степень пигментации пера потомков	Группа скрещивания							
	1		2		3		4	
	самцы, гол.,%	самки, гол.,%	самцы, гол.,%	самки, гол.,%	самцы, гол.,%	самки, гол.,%	самцы, гол.,%	самки, гол.,%
Слабая	177	9	198	4	170	9	186	6
	39,6	2,0	42,8	0,7	38,7	2,1	41,3	1,3
Средняя	37	43	35	33	46	55	45	43
	8,4	9,6	7,5	7,1	10,5	12,5	10,0	9,6
Сильная	8	172	3	191	8	151	5	165
	1,8	38,6	0,6	41,3	1,8	34,4	1,1	36,7

Анализ проведенных скрещиваний показал, что существующие в группах определенные различия в окраске оперения потомков зависели от степени пигментации пера родителей. Наибольшее число потомков с сильной и слабой пигментацией было во второй группе скрещивания – 41,9 и 43,5% соответственно. В этой группе скрещивания особей со средней степенью пигментации оперения (промежуточная подгруппа) было всего 14,6%. При этом, во всех группах, независимо от пигментации оперения родителей, большинство слабопигментированных потомков были самцами (94,7-98,0%), а сильнопигментированных – самками (94,7-98,4%). Среди особей с промежуточной степенью пигментации пера количество самцов и самок было примерно равным (46,5-53,5%). Точность разделения цесарок на самцов и самок по степени пигментации пера составила 78,2% в первой группе, 84,1% – во второй, 73,1% – в третьей и 78% – в четвертой группе птицы. Разница по сравнению с группой, в которой оба родителя имели среднюю степень пигментации составила 11%. При наличии одного из родителей (отец или мать) со средней степенью пигментации разница была 6%.

Целесообразность создания аутосексной птицы во многом зависит от уровня ее продуктивности, поэтому до проведения отбора цесарок по фенотипу мы

выяснили влияние степени пигментации оперения цесарок на их хозяйственно полезные признаки. Проведенные исследования показали, что степень пигментации оперения цесарок не оказывали влияния на живую массу, обмускуленность молодняка и взрослой птицы, яйценоскость несушек, массу яиц, их оплодотворённость и выводимость, а также на сохранность особей. Все отмеченные различия между продуктивными показателями разно пигментированных самцов и самок были статистически недостоверны ( $P > 0,05$ ).

Проведенный анализ поливариантности окраски оперения цесарок и и аналитические скрещивания разнопигментированной птицы показали, что, «бело-кремовые» цесарки имеют сложную полигенную природу окраски оперения, являясь гетерогаметными по этому признаку, а не «рецессивными мутантами» [3]. Исследование генотипа бело-кремовых цесарок показало существование у них нового, ранее не выделенного локуса с двумя аллелями определяющего наличие пигмента феомеланина в оперении – *S*, *s*. В рецессивном состоянии эти гены находятся в кариотипе всех темноокрашенных цесарок, независимо проявляясь только у бело-кремовой птицы.

Все полученные в скрещиваниях фенотипы бело-кремовых цесарок мы отнесли к группе птиц, у которых доминируют гены отвечающие за отложение в пере феомеланина: ген «серебристости» *S* и «золотистости» *s*. Так называемый ген «золотистости» *s* участвует в образовании перьев коричневого и кремового цвета. Его доминантный аллеломорф ген «серебристости» *S* обуславливает появление среди бело-кремовой птицы особей с белым, без видимых «жемчужин» и серебристо-белым оперением [5]. По всей видимости, наряду с генами феомеланиновой окраски *S* и *s* в полиморфных локусах с несколькими парами аллелей они несут в себе гены эумеланиновой окраски *e+*, подавленные определенным количеством генов ослабителей эумеланиновой окраски *Bl/bl* (Blokator). При этом степень пигментации пера бело-кремовой птицы определяется наличием в половой *Z* хромосоме гена блокирующего отложение феомеланина *Ig* (Inhibitor). Ген *Ig* имеет тенденцию к эпистатическому подавлению действия множественных факторов феомеланиновой окраски. Двойное его действие у самцов, имеющих две (*ZZ*) хромосомы, обуславливает самую слабую степень пигментации пера, и как следствие аутосексность бело-кремовых цесарок по признаку окраски пера.

На основании полученных данных, нами была разработана методика отбора волжских белых цесарок, направленная на повышение их аутосексности. В соответствии с предложенной методикой подбор пар осуществляли по степени пигментации оперения. При

воспроизводстве стада, для закрепления признака аутосексности, предложено использовать цесарей только со слабой, а самок с сильной пигментацией пера. При этом птица с промежуточной степенью пигментации пера должна подлежать обязательной выбраковке.

Таким образом, в результате проведенной работы за несколько поколений отбора цесарок волжской белой породы по степени пигментации пера в селекционируемых группах птицы было уменьшено число особей с промежуточной степенью пигментации оперения.

Изменение степени пигментации оперения потомков в возрасте 12 недель отведенных от птицы созданных аутосексных групп за годы исследований (поколение  $F_4$  - $F_{18}$ ) представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Пигментация оперения потомков отведенных от птицы из аутосексных гнезд

Поколение	Оценено потомков	Степень пигментации, %					
		слабая		средняя		сильная	
		<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
F-4	3031	1307	43,1	448	14,8	1276	42,1
F-5	1590	684	43,0	216	13,6	690	43,4
F-6	1336	589	44,1	170	12,7	577	43,2
F-7	4396	1965	44,7	528	12,0	1903	43,3
F-8	2116	929	43,9	239	11,3	948	44,8
F-9	1392	626	45,0	145	10,4	621	44,6
F-10	1207	547	45,3	112	9,3	548	45,4
F-11	1531	712	46,5	135	8,8	684	44,7
F-12	4275	1962	45,9	346	8,1	1967	46,0
F-13	2471	1156	46,8	173	7,0	1142	46,2
F-14	2643	1263	47,8	167	6,3	1213	45,9
F-15	4603	2185	47,5	251	5,4	2167	47,1
F-16	4386	2149	49,0	219	5,0	2018	46,0
F-17	2917	1426	48,9	132	4,5	1359	46,6
F-18	4442	2182	49,1	157	3,5	2103	47,4

Как видно из представленных данных, в селекционируемых на повышения аутосексности группах птицы произошло качественное изменение состава популяции. Необходимое соотношение особей было достигнуто за счет увеличения в стаде доли сильно- и слабо пигментированных цесарок и соответственного уменьшения птицы со средней пигментацией пера. Уменьшение числа особей с промежуточной окраской оперения произошло за счет отбраковки потомства, полученного от гетерозиготных по этому признаку родителей. Птицу отбраковывали из стада независимо от уровня ее продуктивности. Соответственно, по годам селекции происходило и увеличение числа гнезд,

от которых преимущественно отводился молодняк улучшатель признака пигментации пера.

Из поколения в поколение в стаде повышалась точность сексирования молодняка. Увеличение точности сексирования цесарят по годам отбора в созданных группах птицы представлены на рисунке.

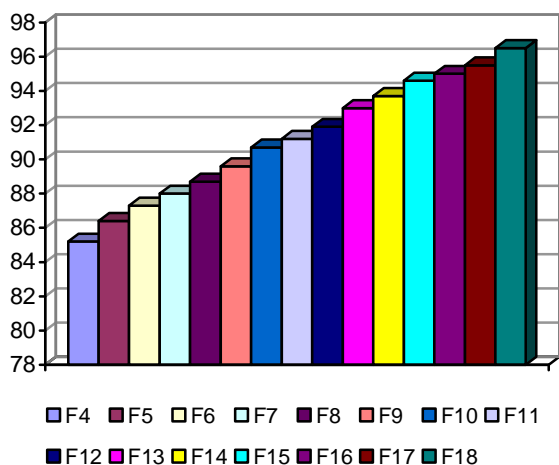


Рис. Точность сексирования цесарок по годам селекции, %

Как видно из представленных на рисунке данных, в созданной аутосексной популяции цесарок удалось на протяжении последних 5 лет поддерживать точность сексирования на уровне 93,7-96,5.

По результатам проделанной работы можно сделать следующие выводы:

1. Фенотип окраски оперения волжских белых цесарок не однороден.
2. В стаде имеются особи с разной степенью пигментации пуха и пера.

Определено, что интенсивность пигментации оперения у волжской белой породы цесарок связана с полом птицы. Сильнопигментированные особи преимущественно самки, а слабопигментированные – самцы.

Степень пигментации оперения цесарок не влияет на основные продуктивные показатели птицы.

Точность сексирования суточных цесарят по окраске пуха в исходном поколении составила 63%, а окраске пера – 79,2%. Основной причиной невысокой точности определения пола по окраске оперения является значительное число особей с промежуточной пигментацией пуха (28,4%) и пера (18,9%).

За 18 поколений отбора цесарок волжской белой породы в селекционируемых группах птицы было уменьшено число особей с промежуточной степенью пигментации оперения в среднем на 10,4%. За счет этого точность сексирования цесарок в группах повышена на 15,5%.

Для поддержания высокой степени аутосексности созданных групп цесарок нами рекомендовано использовать при воспроизводстве селекционного стада только слабопигментированных самцов и сильнопигментированных самок, гомозиготных по признаку степени пигментации пера.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Фисинин, В.И. Наука и развитие мирового и отечественного птицеводства на пороге XXI века / В.И. Фисинин // Зоотехния. – 1999. – № 3. – С. 2-9.
2. Вейцман, Л.Н. Наследование окраски оперения у цесарок сибирской популяции / Л.Н. Вейцман // Генетика. – 1972. – № 98. – С. 166-167.
3. Вейцман, Л.Н. О появлении и происхождении белых цесарок в СССР / Л.Н. Вейцман // Генетика. – 1966. – № 8. – С. 136-139.
4. Громов, А.М. Наследование окраски оперения у цесарок при гомогибридизации / А.М. Громов, Н.К. Гусева // Птицеводство. – 1974. – № 2. – С. 39.
5. Коган, З.М. Признаки экстерьера и интерьера у кур / З.М. Коган. – Новосибирск: Наука, 1979. – С. 158-228.