

УДК 636.5.082.12

Т. А. ЛУПОЛОВА*, В. С. РАЙЛЯН**

ИЗУЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ КУР РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД НА ОСНОВЕ ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ

*Мозырский государственный педагогический университет им. И. П. Шамякина,

** Государственный аграрный университет Молдовы, г. Кишинэу

(Поступила в редакцию 25.01.2007)

В странах с развитым животноводством в разведении сельскохозяйственных животных перспективным является маркерная селекция с применением молекулярно-генетических методов по определению локусов полиморфных признаков [8]. Такой подход позволяет выявить взаимосвязь полиморфных признаков с продуктивными качествами кур, выводимостью цыплят, жизнеспособностью и др. [4–6].

Цель исследования – изучение полиморфности систем гемоглобина, трансферрина, церулоплазмينا и определение генетического равновесия популяций кур различных пород.

Материалы и методы исследования. На базе Государственного аграрного университета Молдовы (г. Кишинэу) в 2004–2005 гг. проводили опыты на курах кроссов Albo 70 (порода легорн), Roso SL 2000, Roso SL 93 (порода родайланд), используемых на ОАО «Avicola-Nord» (Фэлешть).

С использованием методики, изложенной в [3–7], наследственно обусловленные типы белков определяли методом горизонтального электрофореза. В качестве поддерживающей среды использовали гель, приготовленный из гидролизованного крахмала.

Вычисление генетического равновесия в изучаемых популяциях по каждому локусу проводили согласно тесту χ^2 .

Результаты и их обсуждение. Гемоглобин в организме выполняет роль транспорта O_2 , CO и других газов. Типы гемоглобина определяются одним локусом с двумя аллелями – Hb^A, Hb^B [1–2].

В наших исследованиях в системе гемоглобина было обнаружено 2 аллеля – Hb^A и Hb^B, с более высокой частотой для типа Hb^A – 0,9000–0,9875 (рис. 1).

Аллель Hb^B имел низкие значения для всех кроссов – от 0,0125 до 0,100. Практически одинаковые значения частот аллелей в локусе гемоглобина (0,900–0,9250) доказывают, что более сходными являются кроссы Roso SL 2000 и Roso SL 93.

Присутствие двух аллелей привело к образованию трех генотипов – Hb^{AA}, Hb^{AB}, Hb^{BB} (табл. 1).

Кроссы Roso SL 2000 и Roso SL 93 имели преимущественно гомозиготный генотип AA – 35 особей (87,5%), а гетерозиготные генотипы AB в этих популяциях – по 2 и 4 особи соответственно.

Генотип BB в популяции Roso SL 2000 имели 3 особи (7,5%), а в популяции Roso SL 93 – 1 особь (2,5%). У кур кросса Albo 70 было найдено только два типа генотипов: AA – 39 особей (97,5%) и AB – 1 особь (2,5%).

Результаты χ^2 (1,02–1,73) показывают генетическое равновесие в исследуемых популяциях.

Трансферрины – это β -глобулины, выполняющие в организме роль транспорта железа. По разным данным [1, 7, 9] их типы определяются одним локусом с 2, 3 и 4 аллелями.

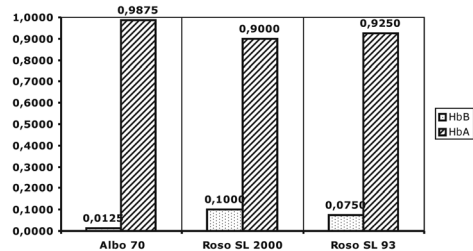


Рис. 1. Частоты аллелей локуса гемоглобина у кур кроссов Albo 70, Roso SL 2000, Roso SL 93

Т а б л и ц а 1. Распределение кур различных пород по типам гемоглобина

Кросс	N	Частота генотипов			χ^2
		Hb ^{AA}	Hb ^{AB}	Hb ^{BB}	
Albo 70	40	39 (39,00)*	1 (0,98)*	– (1,00)*	1,02
Roso SL 93	40	35 (37,00)*	4 (5,55)*	1 (6,00)*	1,3
Roso SL 2000	40	35 (36,00)*	2 (7,20)*	3 (8,00)*	1,73

* Теоретически ожидаемое число. То же для табл. 2, 3.

В изученных популяциях в системе трансферринов нами было обнаружено 2 аллеля – Tf^B и Tf^C, с наибольшей частотой аллеля Tf^B (рис. 2).

Частота аллеля Tf^B находилась в пределах 0,7625–0,7879, самая высокая (0,7879) наблюдалась у популяции кур Albo 70. В этой же популяции аллель Tf^C имел самый низкий показатель – 0,2125. Что касается кур кроссов Roso SL 93 и Roso SL 2000, то у них частота аллеля Tf^B была одинаковой – 0,7625. Аллель Tf^C имел небольшое преимущество у кур кросса Roso SL 2000 (0,2379) по сравнению с кроссом Roso SL 93 (0,2375).

Присутствие двух аллелей в анализируемых популяциях позволило распределить кур по типам трансферрина с тремя генотипами (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Распределение кур различных пород по типам трансферрина

Кросс	N	Частота генотипов			χ^2
		Tf ^{CC}	Tf ^{BC}	Tf ^{BB}	
Albo 70	40	29 (24,83)*	5 (13,38)*	6 (17,00)*	1,83
Roso SL 93	40	28 (23,25)*	5 (14,48)*	7 (19,00)*	2,08
Roso SL 2000	40	28 (23,25)*	5 (14,48)*	7 (19,00)*	2,08

Во всех опытных группах чаще встречался гомозиготный генотип Tf^{CC} – 29 и 28 особей (72,5 и 70%). Гомозиготные особи BB встречались реже в популяциях Roso SL 2000 и Roso SL 93 – 7 особей (17,5%), в популяции Albo 70 – 6 особей (19%). Гетерозиготными генотипами во всех популяциях обладали 5 особей (12,5%).

Показатели χ^2 показывают, что данные популяции находились в условиях генетического равновесия.

Следующей анализируемой полиморфной системой был церулоплазмин, который выполняет роль регуляции меди в организме (рис. 3).

В этом локусе также были найдены два аллеля – Cp^A и Cp^B – приблизительно одинаковой частоты, с небольшим преимуществом аллеля Cp^A (0,5379) у кур кросса Roso SL 2000. Остальные две популяции имели одинаковую частоту аллеля Cp^A – 0,5250.

Аллель Cp^B находился в пределах 0,4625–0,4750 с одинаковыми значениями (0,4750) для кур кроссов Albo 70 и Roso SL 93.

Популяции кур изучаемых кроссов по типам церулоплазмينا распределились по трем генотипам – AA, AB и BB (табл. 3).

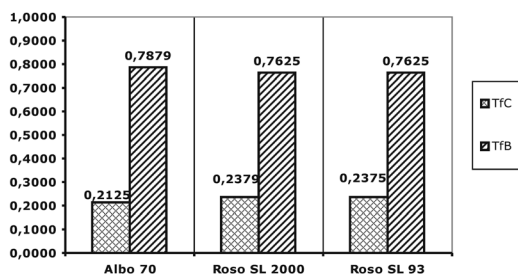


Рис. 2. Частоты аллелей локусов трансферринов у кур кроссов Albo 70, Roso SL 2000, Roso SL 93

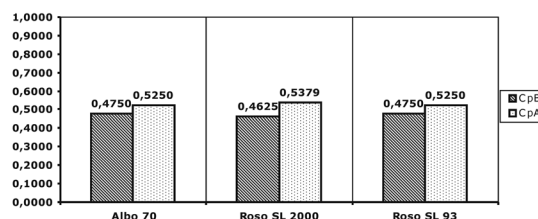


Рис. 3. Частоты аллелей локуса церулоплазмينا у кур кроссов Albo 70, Roso SL 2000, Roso SL 93

Т а б л и ц а 3. **Распределение кур различных пород по типам церулоплазмينا**

Кросс	N	Частота генотипов			χ^2
		Cp ^{AA}	Cp ^{AB}	Cp ^{BB}	
Albo 70	40	19 (11,01)*	4 (19,99) *	17 (9,02) *	2,19
Roso SL 93	40	16 (11,57) *	10 (19,99) *	14 (9,08) *	9,34
Roso SL 2000	40	19 (11,12) *	13 (19,88) *	12 (8,55) *	1,94

Наибольшую численность составили гомозиготные генотипы AA кросса Albo 70 – 19 особей (47,5%), гомозиготные генотипы BB – 17 особей (42,5%). Наибольшую численность (16 особей) популяции Roso SL 93 была представлена генотипом AA, 14 особей (35%) – генотипом BB и 10 особей (25%) – гетерозиготным генотипом AB. Для кросса Roso SL 2000 из трех генотипов наибольшее количество кур обладало генотипом AA – 19 особей (47,5%), гетерозиготными генотипами AB – 13 особей (32,5%) и гомозиготами BB – 12 особей (30 %).

Значения χ^2 (1,94–9,34) доказывают генетическое равновесие данных популяций.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют о том, что у всех изученных кроссов в локусах определяющих системы белков крови было обнаружено 2 аллеля: А и В (для трансферринов – В и С). Частоты встречаемости аллелей различные: в системе гемоглобина более высокие частоты имел аллель Hb^A – 0,9000–0,9875, в системе трансферринов чаще встречался аллель Tf^B – 0,7625–0,7879, преимущество аллеля Cp^A было доказано и в локусе церулоплазминов. Равные частоты аллелей Tf^B и Tf^C (0,7625–0,2375) в системе трансферринов доказывают общее происхождение кроссов Roso SL 93 и Roso SL 2000, которые были получены путем скрещивания линий кур породы родайланд. Анализируемые популяции находились в генетическом равновесии по локусам гемоглобина, трансферрина и церулоплазмينا.

Таким образом, наблюдаемый полиморфизм позволил выявить наиболее ценные генотипы с целью прогнозирования полезных продуктивных качеств кур этих кроссов.

Литература

1. В а л е н т а М., С т р а т и л а А. Полиморфизм белков сыворотки крови яиц и птиц: Доклад на симпозиуме по изучению групп крови с.-х. животных. Чсан. – Тупадлы, 1999. С. 6.
2. В е л и к с а р Д. С. Генетические полиморфные системы гемоглобина, сывороточных белков крови и овобелков у кур // Генетика и селекция сельскохозяйственных животных в Молдавии: Сб. науч. тр. ГАИМ. Кишинев, 1976. С. 27–29.
3. Ж е б р о в с к и й Л. Изучение состава крови молока и кормов. Л., 1974. С. 125.
4. К о в а л е н к о В. П., Б о н д а р е н к о Ю. В. // Генофонд сельскохозяйственной птицы. 1977. № 3. С. 15–17.
5. К у ш н е р Х., З у б а р е в а Л., Г и н т о в т В. Генетика белкового полиморфизма у животных и птиц. М.: Колос, 1970. С. 15.
6. М о и с е е в а И. Г. // Сельское хозяйство за рубежом. 1975. № 7. С. 9.
7. S m i t h i e s O. Zone electrophoresis in starch gels // Biochem. J. Vol. 61. P. 629–641.
8. V i n t i l ă T., M i c h e s c u I. Biotehnologii avansate în selecția animalelor: Simpozionul Național. «Realizări și perspective în Zootehnie și Biotehnologii». Cluj-Napoca. Ceres. 2000. Vol. XXV. P. 179–184.
9. V l a i c A., P e t r e A. Curs de genetică Animală. Cluj-Napoca, 1985. P. 383.

T. A. LUPOLOVA, V. S. RAILEAN

STUDY OF THE GENETIC STRUCTURE OF THE POPULATIONS OF DIFFERENT-BREED HENS ON THE BASIS OF IMMUNOGENETIC MARKERS

Summary

Hybrids Albo 70, Roso SL 2000 and Roso SL 93 in the systems of hemoglobin, transferrins and ceruloplasmins were characterized by the presence of two alleles: A and B. The frequency of occurrence of alleles is different: in the system of hemoglobin allele Hb^A has a higher frequency – 0.9000–0.9875. In the system of transferrins allele Tf^B is found more often – 0.7625–0.7879. The advantage of allele Cp^A has been proved in the locus of ceruloplasmins as well.

All groups were in the condition of genetic equilibrium.

The equal frequency of the alleles Tf^B and Tf^C in the systems of transferrins proves the common origin of the hybrids Roso SL 93 and Roso SL 2000.