

УДК: 636. 52/. 58: 575. 21

ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІНІЙ БІЛОГО І КОЛЬОРОВОГО ЛЕГГОРНУ ЗА ГЕНАМИ-МАРКЕРАМИ СТАТІ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОДУКТИВНИМИ ЯКОСТЯМИ ПТИЦІ

Лютий Ю. С., Фесенко Н. А., Печеніжська Т. Б., Мосякіна Т. В.
Інститут птахівництва УААН

Резюме. Наведено характеристику ліній білого та кольорового леггорну вітчизняної селекції за маркерними генами та описано зв'язок останніх з продуктивними якістьми птиці.

При порівнянні господарсько-корисних ознак у групі птиці із раннім оперенням 15 мікролінії несучість наступає на 18 днів раніше, ніж у птиці з пізнім оперенням. Птиця мікролінії 2 з алелем раннього оперення мала вищу несучість на 12,5 штук.

Крім того, в лінії золотистого леггорну виявлено вірогідну різницю лише за показником несучості в 15 мікролінії (генний комплекс «s-B»).

Ключові слова: фенотип, добовий молодняк, гени-маркери статі, кольоровий та білий леггорн, мікролінія.

Summary. It is presented the characteristic of the line of White and Colour Leghorn of the home selection by marker genes; and the connection of marker genes with productive qualities of birds is described.

When comparing economic useful features (the microline 15) the egg production begins 18 days earlier in the group of birds with the early feathering than in birds with the late feathering. Birds of the microline 2 with the early feather allele have the higher egg production by 12,5 pieces. Besides that in the line of Golden Leghorn it has been revealed the trustworthy difference only by the egg production index in the microline 15 (the gene complex «s-B»).

Key words: phenotype, day-old youngster, sex gene-markers, Colour and White Leghorn, microline.

Вступ. Відомо, що гени, які контролюють утворення менделюючих (альтернативних) ознак, впливають на продуктивні й адаптивні ознаки домашньої птиці, причому цей вплив може бути як позитивним, так і негативним. Звідси стає зрозумілою одна з головних вимог до фенотипового маркера статі добового молодняку – відсутність негативного впливу на господарсько-корисні ознаки лінійної і гібридної птиці.

При розгляді даного питання варто мати на увазі, що ступінь впливу того чи іншого гена-маркера на господарсько-корисні ознаки залежить як від генотипу, так і від факторів навколишнього середовища.

У ряді досліджень було виявлено існування зв'язку між алелями локусу **K** та деякими кількісними ознаками м'ясних курей. Так, G.R.S. Law, S.S. Munro [14] повідомляють про те, що рецесивний алель раннього оперення обумовлює ранню статеву зрілість птиці.

В дослідженнях Артемьєвої Н. [1], Махнач В.С. [3] показано, що у яєчних курей, які пізно оперюються, статева зрілість настає в більш пізньому віці, несучість в них нижче на відміну від курей, що оперюються швидко. Курчата, що швидко оперюються, вірогідно відрізняються більш високою живою масою: в 60 днів – на 69 г у півників і на 90-92 г у курочок; в 90 днів – на 180 і 190 г; в 110 днів – на 119 і 196 г відповідно. Збереженість молодняку до 120-тижневого віку була на 3,7% вище у швидкооперених курчат.

Horst P. [11] вважає, що домінуючий алель пізньої опереності, крім свого прямого ефекту, спричиняє побічну дію, пов'язану зі збільшенням віддачі тепла в ранньому віці, зменшенням потреби птиці в білкових кормах і зменшенням відкладення жиру під час ювенальної стадії линьки.

Репіна Н.В. [4] проводила дослідження на птиці кросу Гібро, А, В (корніш), Д та П₃ (плімутрок білий). Птиця ліній А, В, Д характеризувалася ранньою опереністю курчат в добовому віці, а лінія П₃ – пізньою опереністю. Кращими показниками продуктивності відрізнялася материнська форма ПЗхД, що пізно оперюється, де вищими були виводимість яєць на 2,2-2,5%, вивід курчат – на 2,3-2,6%, маса яєць у віці 34 тижні на 0,9-1,9% і вихід добових курчат в розрахунку на початкову несучку – на 8,5%. В яйцях курей ПЗхД спостерігались більш високі показники індексу жовтка і співвідношення маси білка до маси жовтка. Дослідниця прийшла до висновку, що ген пізньої опереності не чинить негативного впливу на господарсько-корисні ознаки материнської лінії, що пізно оперюються.

Однак більшість авторів не знайшли скількох-небудь істотних зв'язків між алелями *K*, *k* і продуктивними ознаками м'ясної птиці. Так, у дослідженнях Л.С. Карпенко [2] не встановлено негативного впливу гена *K* на господарсько-корисні ознаки курей лінії К2 породи білий плімутрок. Дочки – носії алелей *K* і *k*, отримані від гетерозиготних батьків, мали однакові показники по живій масі в 7-тижневому віці (1427±15,1 г і 1430±15,8 г), збереженості (98,5% і 98,7%), несучості (157,1±3,1 шт і 154,9±3,2 шт), виходу інкубаційних яєць (89,4% і 89,5%), заплідненості яєць (93,7% і 97,8), виводу курчат (80,5% і 79,8%).

Dunnington E.A., Gross W.B., Siegel P.B. [8] не виявили впливу генотипів, що детермінують швидкість росту оперення добового молодняку, на активність імунної системи курей.

Англійськими вченими не відмічено різниці між дослідними лініями кросу "Рос Уайт", які різняться за швидкістю росту оперення, за показниками збереженості, споживання корму, живої маси молодняку і дорослих курей, маси та індексу форми яєць. За 52 тижні продуктивного періоду кури цих ліній мали несучість 85,6 і 85,7%, споживання корму 117,6 і 117,4 г/гол., падіж – 3,3 і 6,7%, маса яєць – 61,2 і 61,3 г [5].

Американськими дослідниками не встановлено суттєвого впливу генів, які контролюють швидкість росту оперення, на вивчені показники: вік статевої зрілості, інтенсивність несучості, якість яєць і жива маса [6].

Оскільки більшістю авторів, які проводили свої дослідження на широко розповсюджених у даний час кросах м'ясних курей, не виявлено негативного впливу алеля пізньої опереності **K** на господарсько-корисні ознаки курей, це дозволило фахівцям провідних селекційних фірм включити таку маркерну ознаку у свої селекційні програми і створити високопродуктивні федерсексні кроси і федерсексні батьківські форми.

У яєчному птахівництві значна кількість дослідників спостерігали у курей, що пізно оперюються, дещо гіршу несучість, більш пізню статеву зрілість, підвищену смертність у порівнянні з раноопереними несучками [3]. Але у дослідженнях Р. Merat [16] навпаки - не знайдено розходжень у яєчній продуктивності **k i K** курей.

Відомо, що гірша продуктивність і підвищена смертність яєчних курей, носіїв алеля **K**, пов'язана з їхньою підвищеною заражуваністю екзогенним вірусом лейкозу птахів [9, 13, 15, 19].

Хоча використання генів пізнього оперення, сріблястості, золотистості у практичній селекції на даний час все більш поширюється, в доступній нам літературі немає посилань на застосування комплексу генів, таких як «**S-B**» (сріблястість-смугастість) та «**s-B**» (золотистість-смугастість), та щодо їхнього впливу на продуктивні ознаки яєчної птиці.

Даних про вплив фактора поперечно-смугастого малюнку пера **B** у спеціальній літературі дуже мало і вони суперечливі. Згідно висновків різних авторів, цей ген гальмує приріст живої маси курчат [12, 17], сприяє йому [18] або нейтральний по відношенню до цієї ознаки [7].

Щодо впливу генів «**s**» (золотистості) та «**S**» (сріблястості) на прояв господарчо-корисних ознак в літературі описані результати дослідів на користь золотистого забарвлення пуху. Так, при порівнянні маси 9-тижневих сибсів, які мають золотисте **s** і сріблясте забарвлення пуху **S**, L., Griesbach [10] встановив, що золотисті півники були важче сріблястих на 27 г, курочки – на 20 г. Аналогічні результати отримали Jaar R., Grimes J. [12].

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проведені у Державному підприємстві «ДГ «Борки» ІІ УААН» у 2007-2008 рр. на птиці лінії «А» сріблястого леггорну, лінії «ЗЛ» золотистого леггорну, 3 синтетичних популяціях білого леггорну (2, 4, 15).

Добових курчат кожної лінії було фенотиповано на наявність генів-маркерів статі («сріблястості» – «**S**», «смугастість» – «**B**», «золотистості» – «**s**», «раннє оперення» – «**k**», «пізнє оперення» – «**K**»). У віці 17 тижнів життя з вирощеної молодки було укомплектовано 12 дослідних груп (табл. 1).

В лінії білого леггорну курчата були розділені на 2 групи (із раннім та пізнім типом оперення). Ці групи порівнювалися між собою за деякими господарсько-корисними ознаками (скоростиглістю, несучістю, масою яєць у віці 30 тижнів життя).

Таблиця 1 - Характеристика дослідної птиці за породною належністю та наявністю генів-маркерів статі

Група	Мікролінії	Лінія	Гени-маркери статі	Поголів'я, гол.
Сріблястий леггорн				
1	10 ^a	«А»	-	115
2	11 ^a		<i>S, B</i>	881
3	12 ^a		<i>B</i>	563
4	17 ^a		<i>B</i>	25
5	18 ^a		<i>B</i>	475
Золотистий леггорн				
6	10 ^{3л}	«3Л»	-	245
7	11 ^{3л}		<i>s, B</i>	28
8	12 ^{3л}		<i>s, B</i>	154
9	15 ^{3л}		<i>s, B</i>	31
Білий леггорн				
10	2	БЛ	<i>K, k</i>	110
11	4			112
12	15			73

Примітки: *10^a, 11^a, 12^a, 17^a, 18^a – мікролінії лінії «А»;

*10^{3л}, 11^{3л}, 12^{3л}, 15^{3л} – мікролінії лінії золотистого леггорну.

В лінії сріблястого леггорну «А» аналізували продуктивні ознаки курей мікроліній 11^a і 12^a різного генетичного походження, стать яких маркується комплексом генів «*S-B*» (сріблястість-смуґастість) та мікроліній 17^a і 18^a – із наявністю гена «*B*» (смуґастість) у порівнянні з мікролінією 10^a, в генотипі якої відсутні маркерні гени.

В лінії золотистого леггорну контролем була мікролінія 10^{3л} (відсутність маркерних генів). Мікролінії курей 11^{3л}, 12^{3л}, 15^{3л} мають однаковий комплекс маркерних генів «*s-B*» (золотистість-смуґастість), проте походять від різних батьків.

Доросла птиця дослідних ліній утримувалась в індивідуальних клітках при індивідуальному обліку яєць. У віці 30 тижнів життя від кожної несучки дослідних груп було індивідуально зважено по 6-8 яєць та вираховано середні величини цієї ознаки.

Одержані дані оброблено за спеціально розробленою комп'ютерною програмою у лабораторії селекції та математичного моделювання ІІ УААН.

Результати досліджень. За результатами аналізу даних індивідуального обліку продуктивності в більшості випадків не встановлено вірогідних відмінностей між групами курей з наявністю та відсутністю генів-маркерів статі (*B, S, s, K*) за скоростиглістю, несучістю, масою яєць (таблиця 2, 3). Лише в 15-ій мікролінії білого леггорну виявлено, що скоростиглість птиці з геном ранньої опереності настає на 18 днів раніше (при $P > 0,99$), ніж у птиці

з геном пізнього оперення. В мікролінії 2 птиця з геном раннього оперення мала дещо вищу несучість (на 12,5 шт., $P>0,95$).

Таблиця 2 - Характеристика господарсько-корисних ознак курей білого леггорну з геном раннього та пізнього оперення

Група	Тип оперюваності добового молодняку	Скоростиглість, дн.	Несучість за 32 тижні продуктивного періоду, шт.	Маса яєць в 30 тижнів, г
2	ранній	170,0±1,15	161,06±6,70*	61,22±0,58
	пізній	173,54±1,54	148,54±5,58	59,22±0,59
4	ранній	167,76±1,29	169,20±3,45	60,29±0,46
	пізній	168,57±1,78	166,00±4,94	60,36±0,62
15	ранній	160,85±5,65	176,77±6,26	59,11±0,86
	пізній	178,57±1,54**	170,89±5,91	62,06±0,62

Примітка: при: * $P>0,95$, ** $P>0,99$ (при порівнянні типів оперюваності молодняку за групами).

При вивченні господарсько-корисних ознак в лінії сріблястого та золотистого леггорну в розрізі мікроліній встановлено вірогідну перевагу за несучістю (+11,7 яєць, $P>0,95$) лише в одному випадку (15 мікролінія, лінії ЗЛ, комплекс генів «*s-B*») (табл. 3).

Таблиця 3 - Характеристика господарсько-корисних ознак курей з генами «золотистості», «смугастості» та «сріблястості»

Мікролінія	Ген/комплекс генів-маркерів статі	Продуктивні якості		
		скоростиглість, дн.	несучість за 32 тижні продуктивного періоду, шт.	маса яєць у 30-тижневому віці, г
Лінія А				
10	-	175±1,3	128,5±4,1	54,2±0,5
11	<i>S, B</i>	175±0,8	126,8±2,6	54,7±0,3
12	<i>S, B</i>	175±0,6	129,5±1,7	53,8±0,2
17	<i>B</i>	176±0,7	132,6±2,1	54,2±0,2
18	<i>B</i>	172±0,6	127,1±1,8	54,2±0,2
Лінія ЗЛ				
10	-	179±1,1	112,3±2,6	55,8±0,2
11	<i>s, B</i>	180±3,8	111,1±6,8	56,7±0,8
12	<i>s, B</i>	181±1,2	111,3±3,4	56,8±0,4
15	<i>s, B</i>	177±5,4	124,0±4,3*	55,1±0,6

Примітка: при * $P>0,95$ (при порівнянні в лінії «ЗЛ»10 мікролінії з 11, 12, 15).

По кожній групі курей, які відрізняються за маркерними генами статі, у межах лінії розраховані коефіцієнти кореляції між основними господарсько-корисними ознаками (табл. 4).

Таблиця 4 - Показники коефіцієнту фенотипової кореляції в різних групах птиці за показниками продуктивності

Група птиці	Скоростиглість		Несучість
	несучість	маса яйця в 30 тижнів	маса яйця в 30 тижнів
1	2	3	4
Лінія сріблястого леггорну «А»			
10	-0,14	0,05	0,15
11	-0,48**	0,06	-0,11
12	-0,49*	0,22	-0,17
17	-0,39	0,06	-0,20
18	-0,50*	-0,01	0,03
По лінії	-0,48	0,11	-0,12
Лінія золотистого леггорну «ЗЛ»			
10	-0,53	-0,05	-0,04
11	-0,68	0,19	-0,42
12	-0,42	0,07	-0,21
15	-0,70	0,34	-0,37
По лінії	-0,55	0,04	-0,13
Лінія білого леггорну «БЛ»			
2	-0,49	0,00	0,17
4	-0,18	0,21	-0,13
15	-0,31	0,09	-0,03
По лінії	-0,27	0,10	-0,04

Примітка: при * $P > 0,95$, ** $P > 0,99$.

Найбільші показники від'ємної фенотипової кореляції встановлено майже у всіх групах між скоростиглістю і несучістю ($r = -0,14$ – $-0,70$).

В мікролініях сріблястого леггорну коефіцієнти фенотипової кореляції між скоростиглістю та несучістю коливалися від $r = -0,14$ до $r = -0,50$, золотистого леггорну – від $r = -0,42$ до $r = -0,70$. Групи 4 та 15 білого леггорну, які несуть в своєму генотипі ген пізнього оперення, мають від'ємний показник фенотипової кореляції між несучістю та масою яєць, у межах $r = -0,03$ до $r = -0,22$.

Висновки

1. Порівняльний аналіз продуктивних показників різних мікроліній білого леггорну показав, що сталої тенденції до переваги птиці із геном пізнього чи раннього оперення немає. Зафіксовано лише 2 випадки, коли ця перевага була вірогідною: за показником скоростиглості у птиці із раннім

оперенням (15-ої мікролінії - +18 днів, $P>0,99$) та за несучістю (мікролінії 2 - +12,5 яєць, $P>0,95$).

2. Не встановлено суттєвих відмінностей за продуктивністю між мікролініями курей з наявністю генних комплексів «*S-B*» та «*B-b*». Вірогідну різницю зафіксовано лише за показником несучості в 15-ій мікролінії (генний комплекс «*s-B*») золотистого легторну (+11,7 яєць, $P>0,95$).

Список літератури

1. Артемьева Н. Влияние гена медленной оперяемости на хозяйственные признаки кур / Н. Артемьева // Передовой науч.-произв. опыт в птицеводстве: экспресс-информ. / ВНИИТЭИ Агропром, ВНИТИП. – 1986. – № 12. – С. 13-15.

2. Карпенко Л. С. Оценка и отбор мясных кур-носителей гена медленной оперяемости (K) : автореф. дис. на соискание учёной степени канд. с.-х. наук / Л. С. Карпенко. – Загорск, 1990. – 24 с.

3. Махнач В. С. Сравнительная характеристика быстро и медленнооперяющихся цыплят / В. С. Махнач, Н. И. Артемьева // Задачи птицеводов в выполнении продовольственной программы СССР: тез. докл. науч. конф. / НО СССР ВНАП. – Баку, 1985. – С. 88-89.

4. Репина Н. В. Эффективность использования аутосексной материнской формы мясных кур при производстве бройлеров / Н. В. Репина // Реферативный журнал "Птицеводство". – 1991. – № 10. – С. 2.

5. Anon Ross White performances with and without fast feathering // World Poultry Science. – 1986. – Vol.50. – P. 39.

6. Bildini S. F. Broiler skin strength: comparison of slow and fast featherings straincrosses / S. F. Bildini, R. D. Bushord, I. T. Eckman // Poultry Science. – 1991. – Vol.70, suppl. – P. 13.

7. Bohren B. A test for linkage of the loci for dominant white and barring with loci controlling growth rate in the fowl / B. Bohren, D. Jones // Brit. Poul. Sci. – 1964. – Vol. 5. – P. 299-306.

8. Dunnington E. A. Sex-linked feathering alleles (K, k+) in pullets of diverse genetic backgrounds and resistance to Escherichia coli / E. A. Dunnington, W. B. Gross, P. B. Siegel // Avian Path. – 1986. – Vol. 15. – P. 139-148.

9. Fadly A. M. Role of contact and genetic transmission of endogenous virus-21 in the susceptibility of chickens to avian leukosis virus infection and tumors / A. M. Fadly, E. J. Smith // Poultry Science. – 1997. – Vol. 76. – P. 968-973.

10. Griesbach L. Body weights of gold and silver segregates in chicken broilers / L. Griesbach // Poultry Science. – 1961. – Vol.40. – P. 1763-1764.

11. Horst P. Native fowl as reservoir for genomes and major genes with direct and indirect effects on productive adaptability / P. Horst // Proc. 18th World Poultry Cong. – Nagoya, 1988. – P. 99-105.

12. Jaap R. Growth rate and plumage color in chickens / R. Jaap, J. Grimes // Poultry Science. – 1956. – Vol. 35. – P. 1264-1269.

13. Iraqi F. Determination of the Zygoty of ev21-K in Late-Feathering Male White Leghorns Using the Polymerase Chain Reaction / F. Iraqi, E. J. Smith // Poultry Science. – 1994. – Vol. 73. – P. 939–946.
14. Law G. R. S. Inheritance of two alkaline phosphatase variants in fowl plasma / G. R. S. Law, S. S. Munro // Science. – 1965. – Vol. 149. – P. 1518.
15. Levin I. Molecular Analysis of Endogenous Virus Ev21-Slow Feathering Complex of Chickens. I. Cloning of Proviral-Cell Junction Fragment and Unoccupied Integration Site / I. Levin, E. Smith // Poultry Science. – 1990. – Vol. 69. – P. 2017–2026.
16. Merat P. Maternal effects associated with known genes in the fowl / P. Merat // Proc. 13th World's Poultry Cong. – Kiev, 1966. – P. 75-79.
17. Smith L. Studies on dominance and pleiotropy using segregating inbred lines in fowl / L. Smith, A. Nordskog // Genetics. – 1963. – Vol. 48, № 9. – P. 1141-1152.
18. Williams J. D. The effect of plumage color genes in broiler chickens / J. D. Williams, W. F. Krueger, J. H. Quisenberry // Poultry Science. – 1958. – Vol.37, № 1. – P. 112-116.
19. Wimmers K. Molecular analysis of a new variant of the EV21 insertion/k-gene complex in the super slow feathering nunukan chicken / K. Wimmers, P. Schmidt, A. Vallezarate // Journal of Animal Breeding & Genetics. – 1996. – Vol. 113. – P. 323–329.