

ФЕНОТИПОВИЙ ПРОЯВ ОЗНАК МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ У КОРІВ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

А. Р. ПЕНДЮК¹, В. В. ФЕДОРОВИЧ¹, Н. П. МАЗУР²

¹Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)

²Інститут біології тварин НААН (Львів, Україна)

logir@ukr.net

Вивчено молочну продуктивність корів різних генотипів української чорно-рябої молочної породи та з'ясовано у них зв'язок між кількісними і якісними показниками молока. Встановлено, що з наростанням у генотипі тварин спадковості голштинської породи у них підвищуються надої, однак значно знижується вміст жиру в молоці, що підтверджує антагоністичний характер цих ознак. У корів усіх досліджуваних генотипів найвищі високодостовірні ($P < 0,001$) додатні значення коефіцієнтів кореляції спостерігалися між надоєм та кількістю молочного жиру ($r = 0,912-0,987$). Між вмістом жиру в молоці та кількістю молочного жиру виявлено прямий додатній різної сили зв'язок ($r = 0,039-0,533$, $P < 0,05-0,001$), а між надоєм та вмістом жиру в молоці коефіцієнти кореляції коливалися від $-0,120$ до $+0,284$ з вірогідними значеннями лише в поодиноких випадках.

Коефіцієнти вікової повторюваності надою, вмісту жиру в молоці та кількості молочного жиру найвищими були у корів з умовною часткою спадковості за голштинською породою до 75%, що свідчить про вищий ступінь успадкування цих ознак у них порівняно із висококрівними тваринами. З підвищенням спадковості голштинів у генотипі підконтрольних тварин коефіцієнти повторюваності вищенаведених ознак молочної продуктивності здебільшого знижувалися. Найбільш суттєво і достовірно ($P < 0,001$) генотип тварин впливав на надій ($13,3-18,1\%$ від загальної мінливості цієї ознаки), децю менше – на вміст жиру в молоці ($9,3-13,2\%$ ($P < 0,001$)) та на кількість молочного жиру ($6,6-14,1\%$ ($P < 0,001$)), причому найвищою силою впливу генотипу на досліджувані ознаки була за першу лактацію.

Ключові слова: українська чорно-ряба молочна порода, генотип, корови, молочна продуктивність, коефіцієнти кореляції, вікова повторюваність, сила впливу

PHENOTYPE FEATURES APPEARANCE OF DAIRY PRODUCTIVITY OF DIFFERENT UKRAINIAN DAIRY BLACK-AND-WHITE BREED COWS GENOTYPES

A. R. Pendyuk¹, V. V. Fedorovych¹, N. P. Mazur²

¹Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets of NAAS (Chubynske, Ukraine)

²Institute of Animal Biology of NAAS (Lviv, Ukraine)

The milk productivity of cows of different genotypes of the Ukrainian Black-and-White dairy breeds has been studied and the relationship between quantitative and qualitative indicators of milk. It is established that with the increase in the genotype of animals the heredity of the Holstein breed in them milk yields are increased, but the fat content of the milk is substantially reduced that confirms antagonistic nature of these features. The cows of all studied genotypes had the highest highly reliable ($P < 0.001$) positive values of correlation coefficients between milk yield and amount of milk fat ($r = 0.912-0.987$). Between the fat content of milk and the amount of milk fat was revealed a direct positive different bond strength ($r = 0.039-0.533$, $P < 0.05-0.001$), and between milk and fat content in milk correlation coefficients ranged from -0.120 to $+0.284$ with probable values only in single

cases. Cows with a conditional share of Holstein heredity breed up to 75% had the highest coefficients of age-specific frequency of milk yield, fat content, and quantity of milk fat, which indicates a higher degree of heredity of these features compared to high half-bred cows. With increasing of the heredity of Holstein in the genotype of studied animals the coefficient of frequency of the above features of milk productivity has been declining for the most part. The most significant and reliably ($P < 0.001$) genotype of animals affected milk yields (13.3–18.1% of the total variability of this feature), less – the fat content of milk (9.3–13.2% ($P < 0.001$)) and the amount of milk fat (6.6–14.1% ($P < 0.001$)), with the highest genotype influence on the studied features indicated in the first lactation.

Keywords: Ukrainian Black-and-White dairy breed, genotype, cows, dairy performance, correlation coefficients, age-specific repeatability, strength of influence

ФЕНОТИПИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ ПРИЗНАКОВ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ У КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ УКРАИНСКИЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ

А. Р. Пендюк¹, В. В. Федорович¹, Н. П. Мазур²

¹Институт разведения и генетики животных имени М.В.Зубца НААН (Чубинское, Украина)

²Институт биологии животных НААН (Львов, Украина)

Изучено продуктивность коров разных генотипов украинской черно-пестрой молочной породы и выяснено у них связь между количественными и качественными показателями молока. Установлено, что с нарастанием в генотипе животных наследственности голштинской породы в них повышаются удои, однако значительно снижается содержание жира в молоке, что подтверждает антагонистический характер этих признаков. У коров всех исследуемых генотипов высокие высокодостоверные ($P < 0,001$) положительные значения коэффициентов корреляции наблюдались между удоем и количеством молочного жира ($r = 0,912-0,987$). Между содержанием жира в молоке и количеством молочного жира обнаружено прямая положительная различной силы связь ($r = 0,039-0,533$, $P < 0,05-0,001$), а между удоем и содержанием жира в молоке коэффициенты корреляции колебались от $-0,120$ до $+0,284$ с вероятными значениями лишь в единичных случаях.

Коэффициенты возрастной повторяемости удоя, содержания жира в молоке и количество молочного жира наивысшими были у коров с условной долей наследственности по голштинской породой до 75%, что свидетельствует о высшей степени наследования этих признаков у них по сравнению с высококровными животными. С повышением наследственности голштинов в генотипе подконтрольных животных коэффициенты повторяемости вышеприведенных признаков молочной продуктивности в основном снижались. Наиболее существенно и достоверно ($P < 0,001$) генотип животных влиял на удой (13,3–18,1% от общей изменчивости этого признака), несколько меньше – на содержание жира в молоке (9,3–13,2% ($P < 0,001$)) и на количество молочного жира (6,6–14,1% ($P < 0,001$)), причем высшей сила влияния генотипа на исследуемые признаки была в первую лактацию.

Ключевые слова: украинская черно-пестрая молочная порода, генотип, коровы, молочная продуктивность, коэффициенты корреляции, возрастная повторяемость, сила воздействия

Вступ. Основним завданням селекції у молочному скотарстві є підвищення молочної продуктивності корів. Молочна продуктивність є досить важливою ознакою, яка визначається сукупністю генетичних факторів у конкретних умовах зовнішнього середовища. У цьому контексті основною складовою успішного ведення молочного скотарства є вибір породи тварин, яка б змогла максимально проявити свій генетичний потенціал [2].

Серед спеціалізованих молочних порід на теренах України однією із найпоширеніших є українська чорно-ряба молочна, чисельність поголів'я якої складає понад 50% від усіх молочних і молочно-м'ясних порід. На даному етапі українська чорно-ряба молочна порода знахо-

диться на стадії консолідації генетичної структури, підвищення молочної продуктивності, поліпшення відтворювальної здатності, удосконалення екстер'єрного типу тварин тощо [6]. Для покращення продуктивних якостей цієї худоби використовують плідників голштинської породи з високою племінною цінністю. Якщо до недавнього часу спадковість голштинів у генотипі тварин української чорно-рябої молочної породи складала 71–84%, то на сьогодні вона сягає понад 90% [5]. Це дало змогу значно підвищити молочну продуктивність корів, однак, серед науковців і практиків не вщухають дискусії щодо серйозних недоліків такої неконтрольованої «голштинізації», серед яких основними є погіршення відтворювальної здатності тварин та якості молока [1, 7, 8].

З огляду на зазначене, метою наших досліджень було вивчити молочну продуктивність корів різних генотипів української чорно-рябої молочної породи та з'ясувати у них зв'язок між кількісними і якісними показниками молока.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проведенні в СТОВ «Лище» Луцького району Волинської області на коровах різних генотипів української чорно-рябої молочної породи. Було сформовано 5 груп тварин: I – корови з часткою спадковості голштинської породи 75% і менше, II – з часткою спадковості голштинів 75,1–81,25%, III – з часткою спадковості голштинів 81,26–87,50%, IV – з часткою спадковості голштинів 87,51–93,75% і V – з часткою спадковості голштинів понад 93,75%.

Оцінку молочної продуктивності здійснювали за надоєм, вмістом жиру в молоці та кількістю молочного жиру за першу, другу, третю та вищу лактації за даними зоотехнічного обліку.

Одержані результати досліджень обробляли методом варіаційної статистики за Г. Ф. Лакіним [3] з використанням комп'ютерної програми «Excel» та «STATISTICA-6,1». Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при $P < 0,05$ (*), $P < 0,01$ (**), $P < 0,001$ (***)

Результати досліджень. Встановлено, що у підконтрольному господарстві найбільше тварин (33,7%) було з умовною часткою спадковості голштинів 81,26–87,50%, а найменше (9,3%) – з умовною часткою спадковості голштинської породи понад 93,75% (табл. 1). Аналіз рівня надою корів різних генотипів показав, що з наростанням спадковості голштинів у тварин підвищуються надої, однак значно знижується вміст жиру в молоці. Якщо у тварин з часткою спадковості голштинської породи до 75% надій становив 5154, а кількість молочного жиру – 199,7 кг, то у корів зі спадковістю голштинів 75,10–81,25% ці показники зросли на 16,4 та 15,5%, зі спадковістю голштинів 81,26–87,50% – на 23,3 та 20,8%, зі спадковістю голштинів 87,51–93,75% – на 26,1 та 23,2% і зі спадковістю голштинів понад 93,75% – на 34,8 та 31,4%, тоді як вміст жиру в молоці, навпаки, знизився, залежно від генотипу тварин, на 1,6–2,3%. У всіх зазначених вище випадках ці зміни були високодостовірними ($P < 0,001$).

У корів з другою лактацією різниця між крайніми генотипами за надоєм становила 1275 кг або 23,4%, за кількістю молочного жиру – 35,0 кг або 16,3%, з третьою – 1460 кг або 25,2% та 44,2 кг або 19,2%, а з вищою лактацією – 1544 кг або 23,7% та 44,9 кг або 17,3% відповідно. Щодо вмісту жиру в молоці, то він у висококровних за голштином тварин порівняно з коровами, у яких умовна частка спадковості голштинської породи не перевищувала 75%, достовірно знизився, залежно від лактації, на 4,8–5,6%.

Ефективність селекції на підвищення молочної продуктивності корів залежить від ефективності добору й підбору тварин з урахуванням фенотипової й генетичної кореляції між господарськи корисними ознаками. Встановлення таких зв'язків має велике теоретичне й практичне значення, оскільки за допомогою коефіцієнтів кореляції можна проводити побічну селекцію за однією якоюсь ознакою, знаючи як саме вона пов'язана із селекціонованою [4].

1. Молочна продуктивність корів різних генотипів української чорно-рябої молочної породи, $M \pm m$

Показник	Група тварин				
	I	II	III	IV	V
I лактація					
Кількість тварин, гол.	193	336	474	273	131
Надій, кг	5154 ± 60,1	5997 ± 59,2***	6353 ± 45,7***	6501 ± 77,9***	6946 ± 115,9***
Вміст жиру в молоці, %	3,87 ± 0,015	3,81 ± 0,008***	3,80 ± 0,006***	3,79 ± 0,008***	3,78 ± 0,010***
Молочний жир, кг	199,7 ± 2,60	228,6 ± 2,27***	241,2 ± 1,73***	246,0 ± 2,96***	262,4 ± 4,34***
II лактація					
Кількість тварин, гол.	187	296	375	229	103
Надій, кг	5458 ± 70,5	6224 ± 64,5***	6499 ± 64,4***	6832 ± 93,9***	6733 ± 131,1***
Вміст жиру в молоці, %	3,92 ± 0,024	3,79 ± 0,009***	3,78 ± 0,009***	3,74 ± 0,010***	3,70 ± 0,016***
Молочний жир, кг	214,5 ± 3,21	236,1 ± 2,53***	245,9 ± 2,48***	255,8 ± 3,65***	249,5 ± 5,10***
III лактація					
Кількість тварин, гол.	157	222	274	181	99
Надій, кг	5804 ± 81,3	6425 ± 72,1***	6783 ± 76,2***	7158 ± 105,3***	7264 ± 131,7***
Вміст жиру в молоці, %	3,96 ± 0,018	3,89 ± 0,009***	3,84 ± 0,012***	3,81 ± 0,010***	3,77 ± 0,014***
Молочний жир, кг	230,2 ± 3,68	249,6 ± 2,84***	261 ± 2,99***	272,8 ± 4,21***	274,4 ± 5,42***
Вища лактація					
Кількість тварин, гол.	193	336	474	273	131
Надій, кг	6521 ± 67,6	7347 ± 49,7***	7412 ± 55,2***	7868 ± 90,3***	8065 ± 113,3***
Вміст жиру в молоці, %	3,97 ± 0,019	3,85 ± 0,010***	3,80 ± 0,006***	3,78 ± 0,009***	3,77 ± 0,011***
Молочний жир, кг	259,2 ± 3,11	282,5 ± 2,00***	281,7 ± 2,16***	297,5 ± 3,59***	304,1 ± 4,56***

Примітка. Достовірність різниці між показниками вказана при порівнянні до тварин I групи.

Численними дослідженнями встановлено, що між рівнем надою та вмістом жиру в молоці існує від'ємна кореляція. Однак, на прояв цих ознак у корів значно впливають як середовищні, так і генетичні чинники. Тому, важливим є оцінити рівень зв'язків між зазначеними ознаками в конкретних умовах середовища та в межах досліджуваних нами селекційних груп тварин. Такий аналіз дасть змогу певною мірою спрогнозувати зі зміною надою зміну вмісту жиру в молоці корів з різною умовною часткою спадковості голштина в їх генотипі. Встановлено, що у корів усіх досліджуваних генотипів найвищі високдостовірні ($P < 0,001$) додатні значення коефіцієнтів кореляції спостерігалися між надоем та кількістю молочного жиру (табл. 2). Ці ознаки є найбільш прогнозованими, оскільки зв'язок між ними був сильним ($r = 0,912-0,987$). Між вмістом жиру в молоці та кількістю молочного жиру спостерігався також прямий додатний зв'язок ($r = 0,039-0,533$, $P < 0,05-0,001$), здебільшого слабкий, і лише в окремих випадках коефіцієнти кореляції мали середні значення.

У корів досліджуваних генотипів найнижчі і здебільшого недостовірні значення співвідносної мінливості спостерігалися за надоем та вмістом жиру в молоці. У первісток з умовною часткою спадковості голштинів понад 75% зв'язки між цими ознаками були від'ємними і слабкими, а у старших корів – різнонаправленими від слабких до середніх значень.

Одним із надійних критеріїв визначення рівня успадкованості ознак є коефіцієнт повторюваності, який свідчить про їх спадкову стабільність у віковому аспекті (табл. 3). Аналіз вікової повторюваності показників молочної продуктивності корів з різною часткою спадковості голштинів показав, що найвищими вони були у корів з умовною часткою спадковості не вище 75%. З підвищенням спадковості голштинів у генотипі піддослідних тварин значення коефіцієнтів повторюваності надою, вмісту жиру в молоці та кількості молочного жиру здебільшого знижувалися. Особливо яскраво ця тенденція виражена між першою та другою, першою та третьою і першою та вищою лактаціями. Вищі значення коефіцієнтів повторюваності досліджуваних показників у тварин з часткою спадковості голштинської породи менше 75% можуть свідчити про вищий ступінь їх успадкування порівняно із висококровними тваринами.

2. Зв'язок між ознаками молочної продуктивності корів різних генотипів, $r \pm m_r$

Поєднані ознаки	Група тварин				
	I	II	III	IV	V
I лактація					
Кількість тварин, гол.	193	336	474	273	131
Надій – вміст жиру	0,176 ± 0,059**	-0,073 ± 0,058	-0,127 ± 0,052**	-0,029 ± 0,062	-0,120 ± 0,097
Надій – молочний жир	0,949 ± 0,004***	0,978 ± 0,001***	0,978 ± 0,001***	0,985 ± 0,001***	0,987 ± 0,002***
Вміст жиру – молочний жир	0,473 ± 0,038***	0,132 ± 0,047*	0,080 ± 0,042	0,141 ± 0,052*	0,039 ± 0,084
II лактація					
Кількість тварин, гол.	187	296	375	229	103
Надій – вміст жиру	0,118 ± 0,064	-0,008 ± 0,059	0,026 ± 0,050	0,117 ± 0,058	0,093 ± 0,089
Надій – молочний жир	0,914 ± 0,006***	0,970 ± 0,002***	0,977 ± 0,001***	0,981 ± 0,001***	0,978 ± 0,002***
Вміст жиру – молочний жир	0,506 ± 0,036***	0,231 ± 0,045***	0,234 ± 0,040***	0,302 ± 0,046***	0,294 ± 0,069**
III лактація					
Кількість тварин, гол.	157	222	274	181	99
Надій – вміст жиру	0,254 ± 0,059**	-0,038 ± 0,069	-0,036 ± 0,063	0,169 ± 0,062*	0,352 ± 0,065***
Надій – молочний жир	0,955 ± 0,004***	0,977 ± 0,001***	0,971 ± 0,002***	0,985 ± 0,001	0,984 ± 0,002***
Вміст жиру – молочний жир	0,525 ± 0,038***	0,171 ± 0,056**	0,199 ± 0,048***	0,334 ± 0,001***	0,512 ± 0,049***
Вища лактація					
Кількість тварин, гол.	193	336	474	273	131
Надій – вміст жиру	0,141 ± 0,062*	-0,015 ± 0,055	0,070 ± 0,043	0,214 ± 0,048***	0,282 ± 0,063***
Надій – молочний жир	0,912 ± 0,006***	0,946 ± 0,003***	0,976 ± 0,001***	0,983 ± 0,001***	0,983 ± 0,001***
Вміст жиру – молочний жир	0,533 ± 0,034***	0,306 ± 0,038***	0,285 ± 0,033***	0,386 ± 0,037***	0,452 ± 0,048***

3. Вікова повторюваність показників молочної продуктивності корів різних генотипів, $r \pm m_r$

Показник	Група тварин				
	I	II	III	IV	V
I-II лактація					
Кількість тварин, гол.	185	296	375	229	103
Надій, кг	0,574 ± 0,031***	0,358 ± 0,037***	0,416 ± 0,030***	0,380 ± 0,041***	0,205 ± 0,078*
Вміст жиру в молоці, %	0,666 ± 0,025***	0,430 ± 0,033***	0,502 ± 0,026***	0,489 ± 0,034***	0,183 ± 0,080
Молочний жир, кг	0,676 ± 0,024***	0,336 ± 0,039***	0,406 ± 0,031***	0,381 ± 0,041***	0,198 ± 0,079*
I-III лактація					
Кількість тварин, гол.	157	222	274	181	99
Надій, кг	0,408 ± 0,047***	0,270 ± 0,049***	0,241 ± 0,046***	0,132 ± 0,065	-0,156 ± 0,116
Вміст жиру в молоці, %	0,600 ± 0,032***	0,327 ± 0,045***	0,454 ± 0,033***	0,391 ± 0,045***	0,312 ± 0,069**
Молочний жир, кг	0,510 ± 0,039***	0,257 ± 0,050***	0,200 ± 0,048***	0,121 ± 0,065	-0,182 ± 0,119
II-III лактація					
Кількість тварин, гол.	157	222	274	181	99
Надій, кг	0,318 ± 0,054***	0,325 ± 0,045***	0,282 ± 0,043***	0,211 ± 0,059**	0,285 ± 0,072**
Вміст жиру в молоці, %	0,710 ± 0,023***	0,555 ± 0,030***	0,600 ± 0,024***	0,486 ± 0,038***	0,403 ± 0,060***
Молочний жир, кг	0,506 ± 0,039***	0,326 ± 0,045***	0,296 ± 0,043***	0,204 ± 0,059**	0,345 ± 0,066***
I-вища лактація					
Кількість тварин, гол.	193	336	474	273	131
Надій, кг	0,352 ± 0,047***	0,341 ± 0,036***	0,300 ± 0,032***	0,477 ± 0,032***	0,413 ± 0,051***
Вміст жиру в молоці, %	0,662 ± 0,024***	0,547 ± 0,025***	0,620 ± 0,017***	0,579 ± 0,025***	0,639 ± 0,032***
Молочний жир, кг	0,487 ± 0,041***	0,300 ± 0,038***	0,315 ± 0,031***	0,438 ± 0,031***	0,403 ± 0,052***
II-вища лактація					
Кількість тварин, гол.	185	296	375	229	103
Надій, кг	0,380 ± 0,046***	0,320 ± 0,040***	0,557 ± 0,023***	0,513 ± 0,032***	0,449 ± 0,054***

Вміст жиру в молоці, %	0,789 ± 0,016***	0,695 ± 0,018***	0,612 ± 0,020***	0,662 ± 0,022***	0,251 ± 0,074**
Молочний жир, кг	0,552 ± 0,033***	0,334 ± 0,039***	0,567 ± 0,022***	0,517 ± 0,032***	0,486 ± 0,051***
III-віща лактація					
Кількість тварин, гол.	157	222	274	181	99
Надій, кг	0,555 ± 0,035***	0,416 ± 0,039***	0,491 ± 0,031***	0,491 ± 0,038***	0,417 ± 0,059***
Вміст жиру в молоці, %	0,788 ± 0,017***	0,645 ± 0,024***	0,639 ± 0,022***	0,609 ± 0,029***	0,640 ± 0,036***
Молочний жир, кг	0,668 ± 0,027***	0,445 ± 0,037***	0,539 ± 0,028***	0,516 ± 0,036***	0,515 ± 0,049***

Однофакторним дисперсійним аналізом встановлено, що найбільш суттєво і достовірно ($P < 0,001$) генотип тварин впливав на надій (13,3–18,1% від загальної мінливості цієї ознаки), дещо менше – на вміст жиру в молоці (9,3–13,2% ($P < 0,001$)) та на кількість молочного жиру (6,6–14,1% ($P < 0,001$)), причому найвищою силою впливу генотипу на досліджувані ознаки була за першу лактацію (табл. 4).

4. Сила впливу умовної частки спадковості голштинів на показники молочної продуктивності у корів української чорно-рябої молочної породи, $\eta^2 \pm m_p$, %

Лактація	Число ступенів свободи неорганізованого фактора	Показник		
		надій	вміст жиру в молоці	кількість молочного жиру
I	1402	18,1 ± 0,34***	13,2 ± 0,29***	14,1 ± 0,28***
II	1185	13,3 ± 0,42***	9,3 ± 0,33***	6,9 ± 0,33***
III	928	15,6 ± 0,53***	9,8 ± 0,43***	8,3 ± 0,43***
Вища	1402	14,1 ± 0,35***	12,8 ± 0,28***	6,6 ± 0,28***

Примітка. Число ступенів свободи організованого фактора – 7.

Висновки. Встановлено, що з наростанням у генотипі тварин спадковості голштинської породи у них підвищуються надії, однак значно знижується вміст жиру в молоці, що підтверджує антагоністичний характер цих ознак. У корів усіх досліджуваних генотипів найвищі високостовірні ($P < 0,001$) додатні значення коефіцієнтів кореляції спостерігалися між надоем та кількістю молочного жиру ($r = 0,912-0,987$). Між вмістом жиру в молоці та кількістю молочного жиру виявлено прямий додатній різної сили зв'язок ($r = 0,039-0,533$, $P < 0,05-0,001$), а між надоем та вмістом жиру в молоці коефіцієнти кореляції коливалися від -0,120 до +0,284 з вірогідними значеннями лише в поодиноких випадках.

Коефіцієнти вікової повторюваності надою, вмісту жиру в молоці та кількості молочного жиру найвищими були у корів з умовною часткою спадковості за голштинською породою до 75%, що свідчить про вищий ступінь успадкування цих ознак у них порівняно із висококрівними тваринами. З підвищенням спадковості голштинів у генотипі підконтрольних тварин коефіцієнти повторюваності вищенаведених ознак молочної продуктивності здебільшого знижувалися. Найбільш суттєво і достовірно ($P < 0,001$) генотип тварин впливав на надій (13,3–18,1% від загальної мінливості цієї ознаки), дещо менше – на вміст жиру в молоці (9,3–13,2% ($P < 0,001$)) та на кількість молочного жиру (6,6–14,1% ($P < 0,001$)), причому найвищою силою впливу генотипу на досліджувані ознаки була за першу лактацію.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Боднар, П. В. Вплив генотипу на відтворну здатність тварин / П. В. Боднар, З. Є. Щербатий, Є. І. Федорович // Біологія тварин. – Львів, 2014. – Т. 16. № 3. – С. 17–22.
2. Вплив генотипових факторів на формування господарсько корисних ознак корів української чорно-рябої молочної породи / Н. І. Клопенко, Р. В. Ставецька, М. В. Бурштук, І. С. Старостенко, О. І. Бабенко // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Біла Церква, 2018. – Вип. 2. – С. 6–13. DOI: 10.33245/2310-9289-2018-145-2-06-13

3. Лакин, Г. Ф. Биометрия : учеб. пособ. для биол. спец. вузов. / Г. Ф. Лакин. – Москва : Высшая школа, 1990. – 352 с.

4. Мазур, Н. П. Господарські корисні ознаки корів молочних порід та їх зв'язок з продуктивним довголіттям / Н. П. Мазур, Є. І. Федорович, В. В. Федорович // Розведення і генетика тварин. – Київ, 2018. – Вип. 56. – С. 50–64. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.56.07>

5. Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин / М. В. Гладій, М. І. Башченко, Ю. П. Полупан, С. І. Ковтун, І. С. Бородай, Ю. В. Вдовиченко, В. М. Волощук, І. В. Гузєв, В. В. Дзіцюк, М. Я. Єфіменко, О. М. Жукорський, К. В. Копилов, В. І. Ладика, Ю. Ф. Мельник, О. І. Метлицька, І. П. Петренко, Б. Є. Подоба, С. Ю. Рубан, Т. М. Супрович, Л. М. Хмельничий, І. В. Базишина, Д. М. Басовський, О. Д. Бірюкова, О. В. Бойко, Л. В. Бондарчук, Р. В. Братушка, Л. В. Вишневецький, С. Ю. Демчук, П. П. Джус, А. Б. Зюзюн, Г. Д. Іляшенко, Г. С. Коваленко, Т. П. Коваль, О. І. Костенко, А. П. Кругляк, О. В. Кругляк, Т. О. Кругляк, С. В. Кузєбний, В. П. Олешко, Л. І. Остаповець, Ю. М. Павленко, М. Г. Порхун, К. Ф. Почерняєв, А. Є. Почукалін, Н. Л. Резникова, О. В. Сидоренко, Л. Ф. Стародуб, В. Ф. Стаховський, П. А. Троцький, Н. Г. Черняк, О. П. Чиркова, П. І. Шаран, Г. С. Шарапа, О. В. Щербак, І. М. Безрутченко, Г. М. Бондарук, С. М. Бриль, Л. О. Дєдова, О. В. Дуванов, Є. Є. Заблудовський, Н. М. Кузєбна, Н. М. Маковська, І. С. Мартинюк, Н. І. Марченко, С. В. Прийма, Ю. М. Резникова, В. А. Сіряк, А. М. Туряниця, Н. В. Чоп ; за ред. М. В. Гладія і Ю. П. Полупана ; ІРГТ ім. М.В.Зубця НААН. – Полтава : ФірмаТехсервіс, 2018. – 791 с.

6. Ставецька, Р. Молочна продуктивність української чорно-рябої худоби: селекційні особливості / Р. Ставецька, І. Рудик // Тваринництво України. – 2011. – № 11. – С. 18–22.

7. Филь, С. І. Молочна продуктивність корів-дочок різних бугаїв-плідників / С. І. Филь, Є. І. Федорович, П. В. Боднар // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія «Сільськогосподарські науки». – Львів, 2019. – Вип. 21, № 90. – С. 68–75. DOI: [10.32718/nvlvet-a9012](https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9012)

8. Щербатий, З. Є. Молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи дочок різних голштинських бугаїв / З. Є. Щербатий, П. В. Боднар // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія «Сільськогосподарські науки». – Львів, 2015. – Т. 17, № 3 (63). – С. 347–354.

REFERENCES

1. Bodnar, P. V., Z. Ye. Shcherbatyi, and Ye. I. Fedorovych. 2014. Vplyv henotypu na vidtvornu zdatnist tvaryn. – The influence of genotype on reproductive ability of animals. *Biologhiia tvaryn. – The Animal Biology*. 16(3):17–22 (in Ukrainian).

2. Klopenko, N. I., R. V. Stavetska, M. V. Burshtuk, I. S. Starostenko, and O. I. Babenko. 2018. Vplyv henotypovykh faktoriv na formuvannia hospodarsko korysnykh oznak koriv ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody. – The influence of genotypic factors on the forming of the economic use of values of ukrainian black and wheat milk breeds. *Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva. – Animal Husbandry Products Production and Processing*. 2:6–13. DOI: [10.33245/2310-9289-2018-145-2-06-13](https://doi.org/10.33245/2310-9289-2018-145-2-06-13) (in Ukrainian).

3. Lakin, G. F. 1990. *Biometrija: uchebnoe posobie [dlja biol. spec. vuzov] – Biometrics: tutorial [for biol. spec. high schools]*. Moskow, Vysshaja shkola, 352 (in Russian).

4. Mazur, N. P., Ye. I. Fedorovych, and V. V. Fedorovych. 2018. Hospodarsky korysni oznaky koriv molochnykh porid ta yikh zviazok z produktyvnyim dovholittiam. – Useful features of dairy cows and their connection with productive longevity. *Rozvedennia i henetyka tvaryn. – Animal breeding and genetic*. 56:50–64. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.56.07> (in Ukrainian).

5. Hladii, M. V., M. I. Bashchenko, Yu. P. Polupan, S. I. Kovtun, I. S. Borodai, Yu. V. Vdovychenko, V. M. Voloshchuk, I. V. Huziev, V. V. Dzitsiuk, M. Ya. Yefimenko, O. M. Zhukorskyi, K. V. Kopylov, V. I. Ladyka, Yu. F. Melnyk, O. I. Metlytska, I. P. Petrenko, B. Ye. Podoba, S. Yu. Ruban, T. M. Suprovych, L. M. Khmelnychi, I. V. Bazyshyna,

D. M. Basovskiy, O. D. Biriukova, O. V. Boiko, L. V. Bondarchuk, R. V. Bratushka, L. V. Vyshnevskiy, S. Yu. Demchuk, P. P. Dzhus, A. B. Ziuziun, H. D. Iliashenko, H. S. Kovalenko, T. P. Koval, O. I. Kostenko, A. P. Kruhliak, O. V. Kruhliak, T. O. Kruhliak, S. V. Kuzebnyi, V. P. Oleshko, L. I. Ostapovets, Yu. M. Pavlenko, M. H. Porkhun, K. F. Pocherniaiev, A. Ye. Pochukalin, N. L. Rieznykova, O. V. Sydorenko, L. F. Starodub, V. F. Stakhovskiy, P. A. Trotskiy, N. H. Cherniak, O. P. Chyrkova, P. I. Sharan, H. S. Sharapa, O. V. Shcherbak, I. M. Bezrutchenko, H. M. Bondaruk, S. M. Bryl, L. O. Diedova, O. V. Duvanov, Ye. Ye. Zabludovskiy, N. M. Kuzebna, N. M. Makovska, I. S. Martyniuk, N. I. Marchenko, S. V. Pryima, Yu. M. Reznikova, V. A. Siriak, A. M. Turianytsia, and N. V. Chop. 2018. *Selektsiini, henetychni ta biotekhnolohichni metody udoskonalennia i zberezhennia henofondu porid silskohospodarskykh tvaryn – Breeding, genetic and biotechnological methods for improving and preserving the gene pool of breeds of farm animals*. Poltava, Firma Tekhservis, 791 (in Ukrainian).

6. Stavetska, R., and I. Rudyk. 2011. Molochna produktyvnist ukraïnskoi chorno-riaboi khudoby: selektsiini osoblyvosti. – Dairy productivity of Ukrainian Black-and-White cattle: breeding features. *Tvarynnytstvo Ukrainy. – Livestock of Ukraine*. 11:18–22 (in Ukrainian).

7. Fyl, S. I., E. I. Fedorovych, and P. V. Bodnar. 2019. Molochna produktyvnist koriv-dochok riznykh buhaiv-plidnykiv. – Milk productivity of cows-daughters from different bulls. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Hzhyskoho. Seriiia «Silskohospodarski nauky»*. – *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences*, 21(90):68–75. DOI: 10.32718/nvlvet-a9012 (in Ukrainian).

8. Shcherbatyi, Z. Ye., and P. V. Bodnar. 2015. Molochna produktyvnist koriv ukraïnskoi chorno-riaboi molochnoi porody dochok riznykh holshtynskykh buhaiv. – Ukrainian Black spotted cows' dairy breed daughters' milk productivity of different holstein bulls. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Hzhyskoho. Seriiia «Silskohospodarski nauky»*. – *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences*, 17, 3(63):347–354 (in Ukrainian).

